STORIA

DELLA

FISIOLOGIA

PER

LORENZO MARTINI

VOLUME PRIMO

TORINO 1835
DAI TIPOGRAFI CASSONE, MARZORATI, VERCELLOTTI

ALL' INCLITA

SOCIETÀ FILOSOFICA AMERICANA

DI FILADELFIA

LORENZO MARTINI

D. D. D.

PREFAZIONE

La scienza è come le ricchezze. La terra dà spontaneamente qualcosa: la cultura ne moltiplica a smisuranza li frutti. L' industria nelle arti ed il commercio conferiscono mirabilmente a crescere gli averi. Le generazioni che si succedono vanno perfezionando i mezzi di aumentare gli onesti godimenti. Così pure l'umano intelletto, lasciato a sè, raccoglie poche cognizioni: ma la severa meditazione le moltiplica all' infinito: e i vari ingegni si ajutano l'un l'altro a promuovere le scienze: e una generazione tramanda alla sussecutiva e questa alle altre che tengonle dietro quanto si giunse a discoprire. In tal modo le conoscenze vanno sempre più e crescendo di numero, ed acquistando chiarezza. L'eloquenza, siccome quella che procede interamente dagli affetti, nacque robusta, ed ornata, e possente. Niuno potè mai superare Demostene; e Demostene non fu il primo Oratore. Si attribuisce a Corace Siciliano la fondazione dell'eloquenza, perchè egli intese specialmente a svolgerne le leggi: ma neppur egli fu il primo Oratore. Il primo de' mortali, volgendo attorno

lo sguardo, dovette provare un empito ineffabile di stupore e di maraviglia: e non potè non erompere in parole ed in atti che esprimessero l' interno sentimento. Se dunque le scienze sono progressive; se le idee si fecondano tra loro, e nuove ne creano; egli è di tutta evidenza che noi dobbiamo consultare coloro che vissero prima di noi, e consumarono la loro vita nell' investigar la Natura. Ebbimo, è vero, errori: ma ebbimo pur molte e grandi verità. La Natura non ci offre il più de' metalli nello stato di purezza. Forsechè li gittiam via, perchè frammisti a mondiglia? No: anzi ci adoperiamo con vari ingegni a purgarli, e renderli belli, e lucenti, e opportuni a' vari usi. Appositamente Zimmermann inculca la necessità dell'erudizione. Egli pure condanna quella erudizione, la quale è limitata a sapere quanto si è proposto nelle varie età: vuole che le dottrine si confrontino, e si bilancino. Ma non si possono nè confrontare, nè bilanciare, se pria non si sanno. L'erudizione, che quel solenne intelletto chiama falsa, si potrebbe con nome forse più adatto appellare iniziativa, o, se vogliasi, incoata; perchè ne scorge alla vera, se pur non ci manchi l'ingegno, od il volere. Applicatomi io, dalla prima mia giovinezza, allo studio della fisiologia per applicarla alla patologia, per un certo interno impulso che mi si destò entro nell'animo nel percorrere che io allora faceva lo stadio accademico: addetto poi per ufficio all'insegnamento di questo ramo della medica scienza, mi accinsi a meditare su' trattati di Tommasini, Gallini, Dumas, Richerand, Bichat. Dopochè ebbi attinto da loro le cognizioni fondamentali della fisiologia, deliberai di per-

correre a passo a passo gli Scrittori che illustrarono le età trapassate. Due specialmente mi somministrarono gran copia di preziosi materiali: e sono Galeno ed Haller. Per imprimerli meglio nella mia mente, a misura che li leggeva, stendevane un sunto, e poi vi aggiungeva quelle considerazioni che mi si paravano innanzi spontanee. Pervenuto nuovamente a' moderni, mi godè l'animo nel vedere come per l'opera loro la scienza si fosse in brieve sommamente arricchita. Ma ad un tempo debbo confessare che provai non una volta un sentimento d' indignazione, scorgendo che alcuni avevano dedotto le loro dottrine dagli antichi, senza neppur nominarli. Mi riuscirebbe troppo duro ed increscioso citare al tribunale della Ragione coloro che o per poltroneria non consultarono le altrui scritture, o per superbia, o, se non tanto, per vanità rubarono e tacquero. Ma chiunque vorrà meco riandare i fasti della fisiologia, se ne renderà di per sè capacissimo. Dopo avere consecrati sei lustri e meglio allo studio di sì rilevante ramo della medicina, non lungi dal mezzo secolo dell'età mia, reputai non disdicevole di presentare alla Gioventù che esce novellamente dalle Università quello che io scrissi per mio uso; avvisandomi che forse a più d'uno raccorcerò la via del sapere. Io presuppongo, come ho detto, i giovani già laureati: perchè durante gli studi un'erudizione un po' vasta abbarbaglia anzi e sbalordisce, che alluminare e dirigere. Desidero che i miei lettori prendano vaghezza di consultare in seguito gli stessi Scrittori, perchè troveranno sempre nuovi tesori. I mercanti da gemme ne espongono alcune poche in vista; ma noi non ce ne accontentiamo: al contrario

entriamo nelle botteghe, ed esaminiamo tutte quelle che serbansi nascoste. Le prime debbono solo esser d'allettamento, e direi di richiamo. Io dunque sono il mercante; e metto in vista alcune poche gemme per invitare i lettori a farsi avanti, ed entrare nell'officina della scienza. Qui non ci sarò più io; ma que' medesimi che le trassero dal seno della Natura, e le pulirono, e le scolpirono, e fecerle, di preziose che erano, preziosissime. Avrei potuto seguire l'ordine de' tempi senza mai soffermarmi; avrei similmente potuto seguir l'ordine degli argomenti: ma credetti più utile di far due fermate: una a Galeno, l'altra ad Haller. Così si conoscerà più esattamente quanto si debba a ciascuno de' secoli. Le dottrine vogliono essere studiate nel loro complesso, e non nelle loro parti prese separatamente. Del resto possonsi pure aggiungere gli altri due metodi: cioè il cronologico successivo, e quello per ordine degli argomenti. Essi riescono di tutta facilità, e ciascuno può mettersi in uso di per sè. Ciò nulla meno io reputai utile di presentare, alla fine di questa mia Storia, uno specchio delle principali scoperte, e delle più cardinali dottrine, secondo i tempi in che vennero fatte e proposte. Ecco adunque il metodo, al quale io mi attenni. Tre sono le sezioni ed epoche: la prima termina con Galeno; la seconda con Haller; la terza al mille ottocento trenta. Quest'ultima sezione sarà suddivisa in quattro parti, che sono: la fisiologia razionale, la sperimentale, la comparata, la positiva. La razionale esporrà le dottrine desunte dal semplice raziocinio: la sperimentale gli sperimenti che si fecero ad oggetto di spiegare il magisterio delle

funzioni: la comparata il confronto tra gli animali e le piante, e tra le varie specie di quelli e di queste: la positiva i principii fondamentali della fisiologia dedotti dalle tre parti precedenti; sarà come una serie concatenata di corollarii che discendono dall'osservazione e dalla sperienza nelle varie specie de' viventi. Si aggiungerà, come appendice, una tavola cronologica delle precipue teoriche ed invenzioni. Avverto intanto che a questa Storia terrà dietro un'altra Opera che ne sarà una successione, sotto il titolo di Annali della Fisiologia. *Si daranno in essa le dottrine che verranno di anno in anno divulgate. Spero che il Pubblico userà verso questa mia Scrittura quell'indulgenza che usò verso le altre. Che se esse non hanno verun merito per sè, confido che ne hanno qualcheduno per le intenzioni di chi dettolle: giacchè posso asseverantemente protestare, che l'unico fine ch' io m'abbia si è quello di rendermi, per quanto le poche mie forze il consentono, utile a' miei simili, e specialmente a coloro che crescono a lieta speranza dell' Imperio.*

EPOCA PRIMA

FISIOLOGIA GALENICA

DEGLI ELEMENTI SECONDO IPPOCRATE

LIBRI DUE

LIBRO PRIMO

Per *elemento* s' intende la menoma particella di qualsiasi cosa (1). Poichè molti elementi per la loro tenuità sfuggono ad ogni acutezza di senso, ne segue che il senso non è giudice degli elementi (2). Essi sono semplicissimi, nè si possono in veruna guisa disciorsi in altri (3). Non havvi un solo elemento. Se ve ne fosse un solo, non potrebbe dolorare, nè vi sarebbe motivo per cui dolorasse (4). Ebbero dunque torto Epicuro e Democrito, affermando che havvi un solo corpo individuo, o, come essi dicono, atomo: ossia, che gli atomi sono tutti omegenei (5). Quanti sieno gli elementi, sinquì non si è potuto diffinire (6). Tuttavia pare che possano ridursi a quattro, che sono: la terra, l'aria, l'acqua, il fuoco. Ateneo disse che gli elementi sono di tanta evidenza da non esigere dimostrazione. Egli fa menzione or di qualità, or di potenze. Sovente le appella corpi: ossia scrive che i corpi sono elementi; cosicchè riguarda come tutt'uno corpo ed elemento; ma non nomina nè la terra, nè l'aria, nè l'acqua, nè il fuoco. Troviamo presso di lui mentovati il caldo, il freddo, il secco, l'umido. Chiamava caldo quello in cui il calore ecce-

deva: e così dicasi del freddo e delle altre qualità. Ma ripugna assolutamente che le sole qualità costituiscano elemento (7). Nel corpo umano si effettuano due guise di trasmutazione: vale a dire l'alterazione, e la difflazione. L'alterazione addomanda la medicina; la difflazione l'alimento (8). Ippocrate assegnò il caldo, il freddo, il secco, l'umido a' quattro elementi: chiarì caldo il fuoco, fredda l'aria, umida l'acqua, secca la terra (9). Gli elementi del corpo umano sono quattro: il sangue, la bile, la pituita, la melancolia (10). Il sangue è caldo; la bile fredda; la pituita umida; la melancolia secca (11). Gli elementi debbono operare in moderata proporzione tra loro e per tutto il corpo, acciocchè possa effettuarsi la generazione (12).

Osservazioni.

1. L'elemento non si può definire particella menoma di qualsiasi cosa: perocchè altro è *molecola integrante*, ed altro è *principio costituente*. Il termine di elemento si riferisce solamente a' principii costituenti. Non è già che io voglia accusare gli antichi dell'avere ignorato la differenza tra particella integrante, e particella costituente o principio componente; ma è giusto avvertire che a' tempi di Galeno non si aveva una esatta conoscenza di ciò che sia elemento.

2. Intanto fu sentita in qualche modo la differenza tra' due generi di particelle: giacchè Galeno dice che vi sono elementi che non possono venir raggiunti e giudicati da' sensi. Interpretiamo questa espressione:

e' vuol dire che con mezzi meccanici non si può pervenire ad ottenere certi elementi. Per fermo questo modo di dire non è accurato; perocchè gli elementi veri e semplici, se non possono essere ottenuti con mezzi meccanici, possono essere altrimenti giudicati da' sensi. Noi non abbiamo altra via da conoscere i corpi e loro particelle, tanto integranti, quanto costituenti.

3. Dopo aver Galeno detto che certi elementi non possono essere giudicati da' sensi, torna a declinare da quanto ha stabilito; ed estende a tutti gli elementi il carattere di non poter essere disciolti in altri. Qui *disciolti* esprime *scomposti*. Ora questo carattere appartiene solamente a' principii costituenti.

4. L'argomento d'Ippocrate e Galeno per dimostrare che havvi più d'un elemento non è, almeno per me, intelligibile. Se vi fosse un solo elemento, e' dicono, non potrebbe nè dolorare, nè esser cagione di dolore. Forsechè il dolore è un carattere del corpo, cosicchè non possa esservi corpo senza che o sia suscettivo di dolore, o capevole di eccitarlo? Non è più semplice dir così: Se vi fosse un solo corpo in natura, non potrebbero esservi tante apparenze di corpi, non vi sarebbe che diversità di masse; ora se vi sono tante differenze essenziali, convien dedurne che varii sieno gli elementi. Non diremo già che vi sieno tanti elementi, quante sono le apparenze sotto cui si presentano i corpi; giacchè pochi elementi uniti in differenti proporzioni tra loro possono dare origine ad un'infinità di corpi. Così con venti o poche più lettere dell' alfabeto si compone un gran numero di parole.

5. Questo è pur l'argomento che mette in campo Galeno a combattere Epicuro e Democrito, i quali ammisero un solo genere di atomi nell'universo.

6. Riguardo al numero degli elementi, dopochè stabilì esservene più d'un genere, dice che il loro numero non è ancor diffinito. Ma appena fatta questa confessione, soggiunge potersi ridurre a quattro: terra, aria, acqua, fuoco. Questa divisione o numerazione degli elementi viene generalmente attribuita ad Empedocle. Forse il motivo che indusse gli antichi ad ammettere questi quattro elementi si è il vedere i corpi che emergono dalla combustione. Suolsi avere fuoco, emanazioni aeree, acqua, e un residuo di cenere che si riguardò come terra.

7. Altro è *qualità*, altro è *elemento*. La qualità suppone una cosa in cui esista; ma non si può con questo confondere insieme. Anzi una cosa qualunque ha più qualità; dal compreso della qualità noi deduciamo la differenza de' corpi. Sogliamo dare il nome di natura al compreso o complesso della proprietà. Ma osservo che noi non conosciamo tutte le proprietà, e che tutte le proprietà prese insieme non bastano a costituir l'essere cui competono. E tuttavia questo errore è frequentissimo, specialmente fra i medici. I nosologi, nel classificare le malattie, espongono i sintomi più eminenti e più proprii od esclusivi. Molti tengono questa esposizione come definizione dell'essenza della malattia. Non è così. Il complesso de' sintomi indicano la malattia, ma non la costituiscono: il che fu assai bene avvertito da Galeno. Ma questo non forma l'oggetto delle presenti nostre disquisizioni. Noi ce ne siamo solamente serviti ad esempio.

8. L'alterazione e la difflazione sono strettamente connesse. La difflazione si riferisce a particelle, che, dopo aver compiuto l'uffizio loro, sono alterate, e debbono perciò venire difflate od eliminate fuori del corpo. Se non abbia luogo l'opportuna difflazione, l'alterazione si fa più grave, e dà origine a malattia. Dunque le particelle, che sono eliminate, furono utili, ma sono attualmente inutili, anzi presso a nuocere. Se sono tosto evacuate, la sanità non si perturba: se rimangono nel corpo, ne segue malattia. A riparare le particelle difflate si richiedono gli alimenti: a guarire le malattie è mestieri de' medicamenti. Ma anche questa proposizione vuol essere interpretata. A riparare le perdite non si ricercano solo il cibo e la bevanda, ma anche l'aria. Giustamente questa fu detta *pabulum vitae*. E quanto alle malattie, talvolta basta un'opportuna moderazione delle cose che furono dette non naturali, specialmente dell'aria, del cibo, della bevanda, senza dover ricorrere a' farmachi.

9. Il freddo può egualmente competere all'aria, all'acqua, alla terra. Il fuoco è caldo insieme e secco: almeno può esistere senz'acqua, e perciò essere secco. Dunque ciascuno de' quattro pretesi elementi può esser dotato di due o più delle mentovate qualità; nè una sola qualità è esclusiva a ciascheduno.

10. La melancolia non è che una specie di bile. La parola veramente esprime *atrabile*. Dunque non vi era necessità di far due generi della bile e dell'atrabile. Non si può ben dire che intendessero gli antichi per pituita. E' pare che volessero rappresentare il muco. In processo di tempo il temperamento pitui-

toso fu pur detto flemmatico e mucoso. E così pur dicasi delle malattie: febbre pituitosa, febbre mucosa vennero riguardate come espressioni del medesimo valore.

11. Tutti gli umori sono umidi: la cosa è troppo chiara per esigere dimostrazione. Tutti sono caldi. Se si abbia riguardo all'origine del calore animale, il sangue si può riguardare come il fonte che lo diffonde successivamente ad altri umori. Almeno il sangue è quell'umore, dal cui calore desumiamo la temperatura vitale.

12. Lasciamo stare che i quattro pretesi elementi del corpo umano sono immaginarii, ossia non entrano a comporre tutte le parti, anzi sono già essi composti; ma non si vede perchè mai Galeno stabilisca che debbano operare tra loro e in tutto il corpo con certa moderazione, acciocchè si possa effettuare la generazione. Forsechè questa è la sola funzione che dipende da' quattro umori? Tornando agli elementi, se ne erano già ammessi quattro: aria, acqua, terra, fuoco: poi se ne assegnarono quattro agli animali: sangue, bile, pituita, melancolia; dunque sarebbero otto, e non quattro. Dappoichè si era nelle finzioni, si poteva bene immaginare che i quattro elementi ammessi da Empedocle fossero i costitutivi del corpo animale.

Ippocrate in prima ammette quattro elementi generali e comuni, e sono: l'aria, l'acqua, la terra, il fuoco. Poi ne ammette quattro altri proprii degli animali, e sono: il sangue, la bile, la pituita, la melancolia (1). Intanto avverte che negli animali debbonsi considerare le parti similari: cioè quelle che sono meno composte. Tali sono le arterie, le vene, i legamenti, le membrane, e simili (2). Poichè tutte le parti degli animali sono formate dal sangue della madre, si cercò se la generazione si debba aggiudicare al solo sangue, oppure a' quattro umori (3). Ippocrate crede che vi entrino tutti e quattro gli umori; e così la ragiona. Similare è la carne: similare è il nervo. La carne è sanguigna, molle, calda; il nervo è esangue, duro, freddo. Ma la carne non è affatto molle e calda; nè il nervo è affatto duro e freddo: il sangue è più molle e più caldo della carne: l'osso è più duro e più freddo del nervo: e così tutte le particelle sono più o meno calde o fredde, molli o dure. Le quali differenze importano il concorso di varii umori, ed è ragionevole di ammetterli tutti e quattro in varia proporzione (4). Galeno non osa pronunziare in un modo diffinitivo; ma si mostra propenso ad Ippocrate. E' dice che è da lodarsi la sentenza de' medici e de' filosofi, i quali affermano che l'uomo è generato e nutrito dal solo sangue: e tosto soggiunge, che Ippocrate si appose maggiormente al vero, ammettendo che tutti e quattro gli umori concorrano a generare e nutrire il

corpo dell'uomo, e degli altri animali sanguigni (5).

Osservazioni.

1. Intento Ippocrate a conoscere l'indole delle malattie, non ebbe tempo di bilanciare le dottrine relative alla struttura ed alle funzioni del corpo umano. Epperciò in quello che ha sugli elementi non fece che ripetere quanto a' suoi tempi si ammetteva da' filosofi e da' medici teorici. Pronunziò tuttavia una gran sentenza, la quale se fosse stata attentamente disaminata da' medici, avrebbe di molto accelerato i progressi della scienza; ed è questa: I viventi sono governati da una forza particolare interna di somma attività. L'appellò *enormo*, che vuol dire *impellente*; e sovente nomolla pure *natura.*

2. Le parti similari non sono già affatto semplici; sono solamente meno composte. Gli anatomici fecero divario tra parti e parti, secondo che sono più o meno composte, per agevolare lo studio del corpo umano; del resto non vi ha parte semplice. Qui dicendo semplice non vogliamo intendere elementare, ma composta di fibre omogenee. Così i vasi contengono varie tuniche, e altri vasi e nervi; i nervi hanno membrane e vasi; e via discorrendo.

3. In questo luogo generazione pare non doversi solamente riferire alla propagazione della specie, ma eziandio alla nutrizione. Pigliando la parola o nell'uno o nell'altro significato, ragion vuole che si creda essere il sangue quello che somministra od immediata-

mente o mediatamente i materiali; ma il medesimo contenere tutti i principii costituenti del corpo. Se si voglia considerare la generazione nel suo proprio significato, il seme è una secrezione del sangue come tutte le altre; le ovaja e le uova sono nutrite dal sangue. Lo sviluppamento del feto nell'utero deesi per fermo al sangue materno, sebbene non immediatamente, ma per lo ministerio della placenta che v'induce peculiari mutamenti. Se vogliasi discorrere della nutrizione nel nato, non vi ha dubbio che il sangue dà tutti i materiali a' vari tessuti. Ma intanto questo sangue non è un umore che non possa scomporsi, anzi si scompone in una maniera maravigliosa in vari principii, i quali nuovamente si uniscono a formare gli umori negli organi secernenti, e apponendosi a' tessuti ne risarciscono le perdite, e li crescono.

4. Ippocrate voleva che il sangue contenesse i tre altri umori in sè; cosicchè la bile, l'atrabile, la pituita non si formassero veramente per alcun organo, ma non facessero che separarsi tra loro e dal sangue. Questo sangue adunque, oltre alle sue proprie particelle, conteneva pure gli altri tre umori. Lasciamo stare che la pituita e la melancolia, quali li descrivono gli antichi, non esistono, od almeno non sono generi distinti; ma l'atrabile è un'alterazion della bile, e la pituita forse è il muco. Faremo qui notare che Ippocrate ammetteva nel sangue tutti gli elementi del corpo umano. Ma avrebbe sempre errato in questo, che abbia creduto, gli umori, oltre il sangue, non formarsi negli organi, ma esistere diggià nel sangue.

5. Galeno non si accontenta di dire animali, ma

avverte che si tratta di animali sanguigni. Di qui si deduce che ammettesse animali senza sangue; ed è a credere che per tali avesse quelli che or diconsi animali da sangue bianco. Qui parla degli animali sanguigni, cioè da sangue rosso; perchè ammetteva una analogia tra l'uomo ed i medesimi, nè osava ammetterla pure in quelli in cui non vedeva un sangue sensibile, cioè colorato in rosso. In processo di tempo i fisiologi provarono che la vita presenta le medesime leggi in tutti gli animali, ed insieme una varietà di fenomeni, secondochè la struttura è più o meno complicata. Anzi havvi pure una qualche analogia tra gli animali e le piante: la quale però è assai più circoscritta, stantechè maggiore è la differenza di organizzazione. Certe parti vi mancano affatto: tali sono i nervi.

DEI TEMPERAMENTI

LIBRI TRE

LIBRO PRIMO

Dalla varia proporzione de' quattro umori od elementi, e dalla preponderanza di alcuno ne emergono i temperamenti (1). Alcuni ammisero due soli temperamenti: umido e freddo l'uno, l'altro secco e caldo. Altri quattro: umido e caldo; umido e freddo; secco e freddo; secco e caldo. Gli antichi non fecero parola della natura temperata, la quale è la migliore di tutte le condizioni del corpo, tanto per virtù, che per forza (2). Ma senza considerar questa natura temperata non si può aggiustatamente ragionare de' temperamenti (3). Alcuni pretesero che la natura temperata sia il temperamento caldo ed umido. E' dicono che i corpi morti sono freddi e secchi; riguardano perciò come carattere della morte il freddo e la siccità, e come carattere della vita il caldo e l'umido. Così pensarono fra gli altri Ateneo, Aristotele, Teofrasto. Ma Galeno si avvisa che debbasi distinguere la natura temperata da' quattro temperamenti: cosicchè ne ammette cinque (4). La natura temperata la chiama temperamento *eucrato* (5). Si fece per molti confronto tra la primavera e il temperamento caldo ed umido, da loro riguardato come

l'*eucrato*; ma presero gabbo: stantechè la primavera non è umida come l'inverno, nè calda come la state (6). L'errore procedette da che siasi voluto fare un paragone tra' quattro temperamenti, e le quattro stagioni dell'anno (7). I termini caldo, freddo, secco, umido vogliono essere interpretati in due sensi: cioè assoluto o sincero, e relativo o misto (8). Vale a dire una parte può essere assolutamente umida, un'altra assolutamente secca: ma poi venendo a confrontare tra loro le varie parti, troviamo che possono avere un misto di due qualità, e l'una può prevalere sull'altra in una parte, ed essere inferiore in un'altra parte. In ciascun genere e in ciascuna specie medio dicesi ciò che è egualmente distante dagli estremi, ed appellasi pur simmetria. Animale è genere: cavallo, bue, cane sono specie. Il medio per temperie (9) nel genere animale è l'uomo. Il temperamento medio nell'uomo è quello cui i Greci appellano *eusarco* (10), e i Latini *quadrato*. Il cane, assolutamente parlando, è un animale secco; ma comparativamente alla formica è umido (11). Conviene specialmente distinguere le nature temperate o medie dalle intemperate od eccessive. Per conoscere il temperato in ciascuna specie è mestieri conoscere il perfetto caratteristico di ciascheduna. Così l'uomo dee essere sapientissimo; il cane mitissimo, e fortissimo; il leone fortissimo; la pecora mitissima; ed è necessario che le azioni sieno consenzienti co' costumi, cioè con l'istinto (12). Galeno avverte che i temperamenti possono unirsi a due: e poichè aveva stabiliti cinque temperamenti, uno temperato o medio,

e quattro intemperati, aggiungendo quattro conjugazioni di temperamenti, li fa in tutto ascendere a nove. Quattro adunque sono i temperamenti intemperati legittimi, cioè soli; e sono il secco, l'umido, il caldo, il freddo: quattro sono i composti, o misti; cioè, caldo-secco, caldo-umido, freddo-secco, freddo-umido. Non si potrebbero fare altre associazioni, perchè le qualità ripugnerebbero. Così non può esservi associazione, ossia prevalenza contemporanea di caldo e freddo. Tutti i temperamenti intemperati si misurano dal medio o temperato (13). Ciascuno de' temperamenti vuol essere considerato sotto un doppio aspetto: vale a dire in atto, ed in potestà. Nell'uomo il medio degli estremi è la cute; da essa si determina quali sieno le parti secche, quali le umide, quali le calde, quali le fredde (14).

Osservazioni.

1. Qui Galeno prende la definizione de' temperamenti dagli altri: del resto egli ammette un temperamento, in cui i quattro elementi sono in esatta e convenevole proporzione tra loro. Se si volesse dare una definizione che comprenda anche il temperamento medio, si potrebbe dire che il temperamento emerge dalla proporzione de' quattro umori contemperati fra loro. Per ora supposi i quattro elementi: or dirò che i temperamenti vogliono essere dedotti dalla condizione in che trovansi i tessuti e gli organi tra loro, cosicchè uno prevalga sugli altri. Non vi ha

temperamento senza preponderanza di qualche parte. Il temperamento intanto può essere circoscritto fra i limiti della sanità, o per eccesso passare allo stato di malattia. Sotto questo rispetto ciascun temperamento può dividersi in temperato ed intemperato.

2. Io m'immagino che tra virtù e forza vi passi questo divario: virtù è l'abilità ad operare; forza è la virtù ridotta all'atto. Così Sallustio scrive *pollens potensque*. Tuttavia nel comune linguaggio scambiamo *virtù* e *forza*, e facciamo differenza tra *facoltà* ed *azione*.

3. Il temperato è relativo alle varie specie; anzi pure a' vari individui. Ciò che è temperato ad una specie è intemperato ad un'altra: e così dicasi degli individui della medesima specie. La forza del leone sarebbe soverchia all'uomo; e un bambino non de' essere di pari gagliardia che un adulto. I medici debbono sempre aver presente questa considerazione nel determinare se un fenomeno sia naturale o morboso, e nel prescrivere i medicamenti.

4. Nel temperamento temperato vuolsi pure ammettere una prevalenza di qualche parte; ma prevalenza conciliabile col ben essere del corpo.

5. Il temperamento medio o moderato fu detto *eucrato*, che vuol dire mantenuto da una dicevole meschianza. Ε'υ *bene*, κρᾶσις *meschianza*.

6. Il confronto delle età colle stagioni dell'anno poteva avere un qualche fondamento; perocchè, come l'anno percorre i suoi periodi; così pure l'uomo i suoi. Ma non si può in verun modo fare un paragone tra i temperamenti e le stagioni. I tempera-

menti sono durevoli; od almeno non si succedono tra loro nè costantemente, nè sì prontamente. Tornando al paragone tra le età e le stagioni, conviene ancora avvertire, che esso potrebbe adattarsi alle contrade temperate, dove vi sono quattro stagioni; ma non à quelle che sono sotto l'equatore, o presso a' poli.

7. Secondo Galeno non si può far confronto tra le stagioni e i temperamenti, perchè quelle sono quattro, e questi cinque; ma, come abbiamo veduto, vi sono ben altre differenze più notevoli. Quanto al numero de' temperamenti, si potrebbero assai facilmente ridurre a quattro, ammettendo vari gradi in ciascheduno. Abbiamo avvertito che tutti i temperamenti possono essere moderati ed immoderati, e che non può supporsi temperamento senza preponderanza di qualche parte.

8. Galeno vuole che i termini di caldo, freddo, secco, umido si prendano in due sensi, cioè assoluto e relativo: ammette di più temperamenti misti. E come dunque pretese che un solo temperamento sia temperato, e tutti gli altri intemperati?

9. Temperamento dicesi pure spesso *temperie*. Di qui si argomenta che si tenne precipuo conto del calore, e che la considerazione del secco e dell'umido si riguardava come di secondo ordine.

10. E'υ *bene*, σάρξ *carne*, eusarco *bene carnoso*.

11. Non è esatto di dire che un animale può esser secco relativamente ad un secondo, e umido relativamente ad un terzo. Ciò che è secco non può esser umido; e viceversa. Si può solamente dire più

o meno umido. Quanto al calore, noi veramente il consideriamo sempre relativamente; perchè non v'è freddo assoluto: od almeno non abbiamo certezza che esista: ed è pur noto che un corpo può apparir caldo ad uno, e freddo ad un altro, anzi a diverse parti di un medesimo individuo. Immergiamo una mano nella neve, e appressiamo l'altra al fuoco, poi immergiamle in un'acqua tiepidetta, o meglio alla temperatura dell'aria: la prima proverà sensazione di caldo, e l'altra quella di freddo.

12. Galeno per costumi degli animali intende il loro istinto. Egli dice costumi dell'animo, e non della mente; perchè gli animali hanno animo, e non mente. Animo qui esprime ciò che gli Italiani dicono cuore. Le tendenze si riferiscono all'animo, e non alla mente.

13. Per dire che una cosa è stemperata, è per fermo mestieri conoscere quando è temperata. Quindi si deduce che lo studio della sanità è assolutamente necessario ad avere una giusta conoscenza delle malattie.

14. Il calore animale non presenta sensibili differenze nelle varie parti. Del resto la cute non è la media, perchè è assai governata, o, come dicono alcuni moderni, *influenzata* dalle condizioni dell'atmosfera. Sarebbe più accurato di prendere per tipo il sangue. Ma torno a ripeterlo, non si osservano sensibili differenze nelle varie parti.

LIBRO SECONDO

I temperamenti presentano differenze nella successione delle età. I bambini sono umidissimi, non solamente ne' vasi e ne' visceri, ma eziandio nelle ossa e ne' peli (1). Ne' vecchi tutte le ossa e tutti i legamenti sono assai secchi e senza sugo: la carne è nervosa e dura (2): tuttavia evvi una condizione di umidità, e si è negli escrementi (3). L'età florida è frammezzo all'infanzia ed alla vecchiezza. Per quello poi che ragguarda alle qualità attive (4), i vecchi sono freddissimi. Tanto i fanciulli, quanto i giovani e i costituiti nella virilità sono caldi; ma questo calore mostra qualche differenza. Su questo non sono tutti d'accordo. Gli uni vogliono che i fanciulli sieno più caldi che i giovani o fiorenti; perchè in quelli prevale in copia il sangue, il quale è caldissimo. Altri poi tengono che ne' giovani e più abbondi il sangue, ed inoltre siavi gran copia di bile gialla, la quale è ancor più calda del sangue. Trovarsi maggior quantità di sangue ne' giovani che ne' fanciulli, l'argomentano dalla frequenza delle emorragie (5). Galeno fa questa differenza tra il calore de' fanciulli e quello de' fiorenti: ne' primi è più alituoso, copioso, blando al tatto: al contrario negli adulti ha una certa acrimonia. Del caldo e del freddo è giudice il tatto: ma del secco e dell'umido al tatto si aggiunge il raziocinio. Ciò che è secco è pur duro: il duro si conosce col tatto. Ma tutto ciò che è duro non è secco; perocchè la durezza è inseparabile dalla siccità: ma tuttavia non è una proprietà esclusiva

della medesima (6). La temperatura della carne è umida (7). La carne non è mai sola, ma è sempre parte del muscolo (8). Dalla carne risulta la sostanza propria di ciascun viscere, che venne per Erasistrato denominata *parenchima* (9). Vengono dietro alla carne il cervello, il polmone, la midolla, la cute, i nervi, la milza, i reni, il fegato, il cuore, le membrane, i legamenti, i tendini, le cartilagini, le ossa, i peli, le unghie; e se si parli degli animali bruti, le corna, gli speroni, i becchi (10). Venendo agli umori, l'ottimo e specialmente proprio e domestico (11) è il sangue. L'atrabile si può riguardare come posatura o feccia del medesimo (12). Più calda è la bile gialla: freddissima ed umidissima è la pituita (13). I temperamenti si conoscono particolarmente per la grossezza o spessezza, e per la gracilità (14). Il che vuolsi intendere tanto de' temperamenti naturali, quanto di quelli che si contrassero per una lunga abitudine (15). Ippocrate descrisse i caratteri de' temperamenti. Que' che sono caldi per natura (16) hanno le vene più capevoli, perchè il calore le dilata; e per lo contrario quelli che sono freddi hanno le vene più piccole (17). L'angustia delle vene si associa all'abito pingue e grosso, cioè crasso; e l'abito gracile alla lassità delle vene (18). Se alcuno ad un tempo sia pingue, ed abbia le vene rilassate, è segno che non è tale per natura, ma per l'influenza dell'abitudine (19). La grassezza procede sempre da freddezza d'abito (20). La corpulenza, cioè l'abbondanza di carne, dà copia di sangue (21). Una mediocrità è carattere di una natura

temperata (22). Un altro indizio de' temperamenti si desume da' peli. La temperie o crasi (23) calda e secca è irsuta. Al contrario tutti i temperamenti freddi sono scarsi di peli. Si osserva pure che questi ne' caldi e secchi sono grossi e rigidi, e ne' freddi ed umidi sono gracili e mollicci (24). Senonchè, a conoscere perfettamente i temperamenti, deesi ragguardare a tutta la persona. Evvi ottimo temperamento in quel corpo in cui tutte le parti serbano la debita proporzione tra loro. Non è lodevole quel corpo, in cui il torace, il collo, e le spalle sono grossi, mentre i lombi sono piccioli e stretti, e le gambe sono gracili e secche; oppure le gambe sono grosse, e larghi i lombi, e il torace angusto. Coloro i quali hanno il torace stretto, e appiattito a modo di tavola, diconsi *saniodi* (25); e quelli in cui le scoptole (26) sono senza carne, e nude e prone come ale, appellansi *pterigoidei* (27). Coloro che dall' indole del corpo (28) deducono i costumi (29), non si accontentano di considerare una o poche parti, ma guardano a tutte. Lo studio di rilevare i costumi dal corpo dicesi da' Greci φυσιογνωμονεῖν, che vorrebbe dire *conoscere le nature* (30). Si ricava molto lume dal calore tanto adscitizio, cioè acquistato, quanto naturale de' corpi secondo le diversità delle contrade (31). Conviene avvertire che le presenti condizioni del corpo non indicano sempre l'attual temperamento, ma spesso quello che esistette (32). La maggior parte de' medici tennero gran conto degli escrementi, ma pigliarono gabbo: perocchè quelli non sono un criterio costante e certo del

temperamento: ricevono le loro qualità dalla natura de' cibi, ed eziandio dallo stato in che trovansi gli strumenti digestivi; stato morboso, e non da riferirsi al temperamento (33).

Osservazioni.

1. La condizione di tutte le parti del corpo fanno la costituzione e non il temperamento. I bambini sono dotati di una costituzione relativamente debole e floscia. Dico *relativamente*, perchè se godano di perfetta sanità, hanno quel grado di forza che loro compete; anzi se ne avessero un maggior grado, non sarebbero più in uno stato di sanità.

2. Nervoso presso Galeno e tutti gli antichi esprime tendineo ed aponeurotico; od almeno confondonsi insieme i nervi ed i tendini. Qui per carne nervosa s'intende carne dura. Non può esservi ambiguità, perchè l'Autore aggiunge quest'altro epiteto. Sebbene, a dir vero, non si possono scambiare tendineo e duro, perchè i tendini sono elastici; dunque in questo luogo per nervoso s'intenda resistente. Fa veramente stupire che gli antichi confondessero insieme i nervi ed i tendini, perchè hanno differenze patentissime.

3. L'indole degli escrementi dipende in gran parte dallo stato del corpo, e specialmente dell'apparato digestivo. Se si compia a dovere la digestione, le feccie sono più consistenti; perchè l'assorbimento è energico, come la digestione. Al contrario se la digestione non sia normale, non si fa un buon chilo,

non v'ha il debito assorbimento; dunque le feccie saranno liquide. Ora ne' vecchi la digestione è lenta, e per un nonnulla si sconcerta; perciò sono soggetti a' flussi di ventre. Questo stato, come si vede, è già morboso.

4. Galeno ammette nel corpo umano qualità attive e qualità passive. Per qualità passive intende quelle che sono inerenti all'organismo independentemente da ogni azione. Le qualità attive, come indica la stessa denominazione, si riferiscono all'azione. L'essere, ad esempio, i tessuti più o meno consistenti è una qualità passiva: il grado di sensibilità è una qualità attiva. Galeno riferisce il calore alle qualità attive, perchè esso procede dalle funzioni od azioni. Le qualità passive durano nel cadavere, sinchè ci è organismo. Le attive spajono alla morte: anzi molte intermettono pure durante il sonno, e sembrano spegnersi in certe malattie. Così il senso ed il movimento volontario non ci sono nel sonno, nemmeno nelle affezioni comatose, ed in altre della classe delle neurosi.

5. La frequenza delle emorragie non è un criterio infallibile di pletora od abbondanza di sangue: convien pure ragguardare alle forze moventi il sangue, ed alle qualità de' vasi. L'azione accresciuta de' vasi produce emorragia: la floscezza e debolezza loro la produce similmente. Ma queste due specie di emorragie sono diverse: nel primo caso è attiva; nel secondo è passiva. Quando i vasi sono soverchiamente energici, si ha una qualità attiva: quando le tuniche de' vasi sono sì deboli da non opporsi all'uscita del sangue, si ha una qualità passiva.

6. Galeno è senza manco nessuno di tutta eccellenza; ma sovente si perde in minuzie. A far vedere la differenza tra duro e secco, si vale di argomenti sì astrusi da rendersi non intendevole. Nè ve ne era veruna necessità; stantechè tutti sanno discernere il duro ed il secco. Per altra parte non si vede, perchè si addomandi raziocinio, e non basti il tatto a conoscere queste due qualità.

7. Non è raro che Galeno scambii temperie, temperatura, temperamento. Dicendo egli che le carni hanno una temperie umida, intende temperamento; perchè il temperamento non si desume dal calore, almeno solamente da esso; e per altra parte il calore per sè non è umido: dunque ripugnerebbe di dire temperie umida. Le carni, secondo l'Autore, hanno un temperamento umido; ma questo s'intende relativamente a molte altre parti. Fu tempo in cui gli anatomici dividevano le parti in dure e molli; anzi questa divisione è pur seguitata da' moderni, se non che è riguardata come secondaria. Galeno, dicendo che le carni hanno una temperie umida, vuol dire che appartengono alle parti molli.

8. Carne, secondo lui, è quella parte del muscolo, la quale in molti animali è rossa. Stando al complesso di quanto e' dice, nel muscolo vi sono due sostanze: una è la carnosa; l'altra è la nervosa. Ma quanto alla nervosa errò in questo, che riguardò come nervi tanto i veri nervi, quanto i tendini e le aponeurosi; anzi credette che i tendini fossero continui co' veri nervi.

9. Se non vi ha carne senza muscolo, se Galeno deriva dalla carne il parenchima, conviene dedurre

che riguardasse come muscolare il parenchima. Questo fu un errore. Il termine di parenchima è antichissimo, e fu già adoperato da Erasistrato. E' pare che egli considerasse i visceri come composti, almeno in gran parte, di un sangue coagulato. In fatti *parenchima* esprime umore diffuso e rattenuto.

10. Nel classificare le varie parti Galeno ha riguardo alla mollezza. Ma non si vede perchè metta in primo luogo i muscoli. La midolla cerebrale e nervosa è ben più molle. Egli non mette insieme la carne ed il cuore, perchè esclude il cuore da' muscoli. Fra i vari argomenti di cui si serve (ed altrove gli esporremo) uno è questo: i muscoli ubbidiscono alla volontà, e non il cuore. Ma è pur facilissimo ritorcere contro lui l'argomento. Il parenchima de' visceri è carneo, e tuttavia non eseguisce verun movimento volontario. Perchè dunque ricusare al cuore il diritto dell'essere muscolare, sol perchè non è suddito alla volontà?

11. Galeno dice che il sangue è l'umore ottimo, massimamente proprio e domestico. Con ciò vuol dire che è omogeneo al corpo animale, o, come dicono i moderni, affine. Ma egli ha torto nel riguardare gli altri umori come non omogenei. Tutti compiono un qualche uffizio, prima di essere eliminati, tranne due che sono essenzialmente escrementizii; e sono l'orina ed il perspirabile cutaneo e polmonare.

12. L'atrabile non esiste: od almeno non sarebbe che la bile alterata: non sarebbe una posatura del sangue; ma vizio della bile, o, se vogliasi, posatura o feccia della stessa.

13. Se per pituita si voglia intendere muco, essa non è più umida degli altri umori.

14. La grossezza e la gracilità delle parti spettano anzi alla costituzione, che al temperamento.

15. Galeno divide i temperamenti in nativi, ed in quelli che procedono da una lunga abitudine. I moderni appellarono i secondi col nome di *acquisiti*. Come l'abitudine modifica siffattamente la natura da quasi trasformarla in altra, e perciò fu detta seconda natura; così può mutare i temperamenti. Forse è troppo dire che l'abitudine muta i temperamenti: essa li modifica solo notevolmente.

16. Spesso Galeno scambia i termini di temperamento e natura. In generale tuttavia è da notare, che per natura intende il temperamento nativo.

17. Que' che sono caldi per natura hanno le vene più capevoli. Galeno spiega questo da che il calore dilata le vene. Al che si riflette che il calore animale non presenta sensibili differenze. Ma lasciamo questa riflessione da parte: sarebbe pur più ovvio di dire, che il maggior calore è effetto della maggiore ampiezza de' vasi, e perciò della maggior copia di sangue.

17. I flosci e cachettici, hanno spesso le vene assai capevoli, ma poco attive.

18. I pingui sono il più spesso parimente caldi; e lo dice lo stesso Galeno. Dunque l'angustia delle vene non è un carattere costante de' freddi. Conviene far divario tra gracile e cachettico. Vi sono de' gracili robusti, e de' gracili flosci e cachettici. La gracilità si associa alla rilassatezza delle vene ne' secondi, e non ne' primi. Appositamente qui Galeno dice vene lasse, cioè rilassate; non già capevoli, perchè non basta ragguardare all'ampiezza; vuolsi pure tenere in gran conto la resistenza, ossia la forza.

18. L'Autore, descrivendoci i caratteri che distinguono i temperamenti di abitudine da' nativi, fa tacitamente intendere che i temperamenti possono venir modificati, ma non mai assolutamente mutati.

20. La grassezza non dipende sempre da freddezza: quasi sempre e forse sempre ha ben altra cagione efficiente. La grassezza si può raffrontare all' idropisia. La differenza è meramente eventuale. Nella tela cellulosa separansi due umori: il siero e la grascia. L'accumulamento del siero costituisce l'idropisia sottocutanea detta anasarca: l'accumulamento dell'adipe fa la grassezza. Ora l'osservazione pratica dimostra, che l'idropisia procede da uno stato infiammatorio. Già da' tempi i più antichi nell' idropisia commendavansi rimedii deprimenti.

21. Galeno fa con avveduto giudizio differenza tra grassezza e corpulenza. In quella havvi eccesso di pinguedine; in questa eccesso di nutrizione. Ebbero torto i nosologi nel dare il nome di polisarcia alla grassezza: e sono da commendare coloro che sostituirono il termine di polipionia. In tal modo polisarcia esprimerebbe la corpulenza, e polipionia la grassezza morbosa. Ma non si può consentire che la corpulenza proceda da abbondanza di sangue. La nutrizione non è in ragione costante della quantità del sangue: vuolsi ragguardare allo stato de' tessuti. Nella nutrizione il sangue è o passivo, o poco attivo: i tessuti sono quelli che attraggono i materiali che sono loro opportuni. Ho detto *passivo o poco attivo*; perchè è opinione di alcuni, non aliena dal vero, che il sangue goda di una sua propria vita, e che le sue

molecole sieno organizzabili per una propria virtù.

22. Gran verità è quella che ci propone Galeno, la mediocrità essere indizio d'una natura temperata. Cangiamo i termini surrogandone di equivalenti. La sanità non è in ragione della forza: un eccesso di forza perturba le funzioni.

23. Per crasi Galeno intende temperie o temperamento delle singole parti. Tuttavia invalse l'uso di applicare quel termine a rappresentare la meschianza o condizione degli umori. Quindi quello stato, in cui gli umori non presentano la crasi naturale, dicesi *discrasia*, cioè mala crasi.

24. Non vi ha dubbio che i peli offrono differenze sensibili, secondochè varia la condizione dell'energia vitale; ed è da maravigliarsi che non pochi abbianli riguardati come destituti di vita.

25. σανὶς esprime *tavola*, εἶδος *forma*.

26. Le scapole sono pur dette scoptole ed omoplate.

27. πτέρυξ *ala*, εἶδος *forma*.

28. Per natura, indole, o, come dicono pure i Latini, *ingenium* del corpo, deesi intendere il compreso di tutte le qualità corporee; quali sono la complessione, il temperamento, l'abito, la statura, le sembianze o lineamenti della faccia e del volto. Dico *della faccia e del volto*, perocchè sono due cose distinte. La faccia è la parte anteriore della testa non animata; il volto all'opposto è la faccia animata. Nel cadavere e nel dormiente evvi faccia, e non volto. Questa differenza è ben delineata da Sallustio, dove di Catilina dice: *Prorsus in facie vultuque vecordia inerat.*

29. Galeno per costumi spesso intende le tendenze: nè solamente il dice dell'uomo, ma eziandio degli animali bruti.

30. Il termine di natura ha parecchi significati. Talvolta esprime indole, ossia tendenze.

31. Qui si parla di calore adscitizio, e di calore naturale de' diversi climi. E' pare che per calore naturale si intenda il calore animale, e per adscitizio l'esterno, cioè l'atmosferico. Il primo è una condizione della vita, anzi meglio ne è un effetto; il secondo è stimolo.

32. Galeno dice, che vi sono indizi da' quali argomentiamo, non il temperamento attuale, ma quello che esistette. Questa proposizione è collegata con quella per cui divide i temperamenti in naturali, e in quelli di abitudine, e diremmo fattizi. Noi dobbiamo interpretar le due proposizioni in questa maniera. L'abitudine modifica la natura, epperciò anche il temperamento. Questo non si cangia interamente, ma solamente soggiace ad una qualche varietà di modo, o, come dicono alcuni moderni, modalità: vi rimane pur sempre un che di fondamentale. Da que' caratteri che spettano al fondamentale noi possiamo dedurre o riconoscere il temperamento nativo, ossia quale era dalla stessa natura. Più chiaramente, ciascun temperamento ha certi contrassegni, e diremmo sintomi: per l'influenza dell'abitudine possono aggiungersi altri sintomi. In questa moltiplicità e varietà di sintomi ci è possibile di distinguere i primarii da' sopraggiunti od epigenomeni. E perchè niuno ci accusi dell'adoperar noi il termine di sintoma, il quale è usato

a rappresentare i fenomeni delle malattie, diremo due cose a nostra difesa. Primieramente avvertiamo che noi domandiamo licenza di prenderlo in tal senso; se tutti l'adoperassero nel medesimo senso non ci sarebbe mestieri di domandar licenza. In secondo luogo avvertiremo che il vocabolo sintoma nel suo senso originario vuol dire *coincidente*: quindi si può applicare tanto alle malattie, quanto alla sanità. Nè questo è un puro e mero nostro capriccio. Galeno in più d'un luogo applica il termine di sintoma a' fenomeni della sanità. Tuttavia noi ci protestiamo di voler seguire il senso generalmente adoperato; sol qui siaci lecito di deviare alcun poco.

33. Appositamente Galeno riflette che la condizione delle feccie dipende meno dal temperamento, che dalla natura degli alimenti, e dallo stato in che trovasi l'apparato digestivo.

Si può anche applicare il termine di temperamento a' medicamenti (1). Conviene in essi distinguere la potestà dall'azione. Noi diciamo che una cosa è tale per potestà, quando non è ancor tale, ma sarà tale. Così l'uomo novellamente nato è ragionevole per potestà (2). Ma il vocabolo di potestà ha pure altri significati. Talvolta esprime la tendenza o pinta che ha una cosa ad operare senza che intervenga alcuna cagione esterna; e veramente opera, se non vi sia qualche esterno impedimento. Così i gravi hanno la potestà di cadere (3). In altri casi diciamo potestà l'abilità a subire un qualche mutamento o trasformazione intima, senza dover passare per varii cangiamenti, e il subisce per sè. Così il sangue per potestà è carne (4). Altre volte potestà vuol dire un atto proprio. Suppongasi un giovane ben carnoso (5), immerso nell'acqua fredda, la riscalda; ma diciamo che non la riscalda per propria facoltà (6). Si potrebbe ragionevolmente dubitare, perchè mai il castoreo ed il nitro dicansi caldi (7), e la lattuga, la mandragora, il papavero freddi (8). Egli è manifesto perchè la resina, il sevo, l'olio, la pece si abbiano per dotate di potestà calda, perchè calda è la loro energia (9), cioè facilmente s' infiammano: ma non è così de' summentovati medicamenti caldi. Forse furono detti caldi, perchè più o meno riscaldano, sebbene non inducano fiamma (10). Queste cose qui si toccano di passaggio, perchè lo studio de' medicamenti appartiene ad un'altra parte (11). Quelle sostanze, le quali pos-

sono assimilarsi al corpo animale, e nutrire, diconsi *alimenti* (12). È mestieri che vi passi una certa analogia tra l'alimento ed il corpo cui dee nutrire (13). Certi alimenti addomandano poca mutazione per venire assimilati, come il vino (14); altri ne esigono una maggiore. Gli alimenti, affinchè nutrano, debbono essere presi internamente: applicati al di fuori non produrrebbero il loro effetto (15). Le sostanze che non sono assimilate spettano a' medicamenti (16). Ve ne sono di più guise. Gli uni vincono e mutano il corpo in quella maniera che il corpo vince e muta i cibi; e sono o velenosi, o corrompitori della natura animale (17). Gli altri subiscono un principio di mutazione dal corpo dell'animale, poi imputridiscono e corromponsi, poi putrefanno e corrompono il corpo: anche questi sono velenosi (18). La terza classe de' medicamenti comprende quelli che riscaldano il corpo senza nuocere (19). La quarta quelli che mutano e sono mutati, ovvero sono in parte attivi, e in parte passivi, ma finalmente sono vinti ed assimilati (20). Come quattro sono i temperamenti, oltre il moderato, cioè secco, umido, caldo, freddo; così pure i medicamenti dividonsi in secchi, umidi, caldi, freddi (21). Vuolsi pur guardare se sieno tali per sè, o per accidente (22). Una medesima sostanza può essere insieme nutrimento e medicamento (23). La potestà de' medicamenti deesi dedurre dall'esperienza. Una sostanza può apparir fredda al tatto, ed essere calefaciente (24).

Osservazioni.

1. Il termine di temperamento non può veramente convenire a' medicamenti. Tuttavia noi possiamo dedurre qualche utile corollario dall'interpretazione della proposizione di Galeno. Vi sono medicamenti adatti a varii temperamenti, ovvero alle malattie cui vanno soggetti i singoli temperamenti. I medicamenti debbono togliere l'eccesso della qualità od elemento. Nell'eccesso del secco si daranno i rimedi umidi, e nell'eccesso dell'umido i secchi. In somma si ha la massima: *Contraria contrariis curantur.*

2. In vero il senso di potestà per indicare l'abilità ad acquistare una cosa in processo di tempo è inesatto, e tuttavia talvolta adoperato. A maggior chiarezza sarà bene di adoperare una perifrasi. Non diciamo che l'uomo nasce ragionevole, ma nasce coll'abilità ad essere col tempo ragionevole. Del resto in molti casi il nostro concetto è sì chiaro da non temerne equivocazione.

3. Il senso più comune del termine di potestà si è quello di un'abilità considerata per sè, independentemente dal suo atto. Così diciamo che l'uomo ha la potestà di essere virtuoso.

4. Il sangue fu per alcuni riguardato come poco diverso dalla carne; anzi fu detto carne colorata. Questo è un solenne errore. La carne addomanda il magisterio della nutrizione, come tutte le altre parti; e se si potesse dire che il sangue è carne, perchè serve a nutrirla, vi sarebbe egual diritto di dire, che il sangue è osso, nervo, legamento, e simili. Or niuno mai tanto disse.

5. Ben carnoso non esprime grasso, ma robusto.

6. Non vedo perchè non si possa dire che un uomo immerso nell'acqua fredda la riscalda per propria potestà. È ben desso che dà il calore all'acqua. Se alcuno opponesse che l'acqua sottrae il calore al corpo umano, io risponderei che la cosa si ridurrebbe al medesimo. Ma sarà sempre più esatto di dire, che un corpo più caldo trasmette parte del suo calore a' più freddi, e meno che i più freddi attraggano attivamente la materia del calore o calorico da' più caldi. Al tutto la distinzione non ha un'utilità provata; si riduce a semplice sottigliezza.

7. Il nitro si riguardò come calefaciente, perchè gittato sulle brace ardenti detona; ma ben altra è la sua azione nel corpo umano. La sperienza dimostrò che esso è rimedio assai efficace nelle malattie infiammatorie.

8. La lattuga ed il papavero vennero chiariti freddi dagli antichi, forse perchè, apportando sopore, intormentiscono il senso, e rallentano i movimenti, ed anzi cessano affatto quelli che spettano alla volontà. In processo di tempo i narcotici o soporiferi furono riguardati come calefacienti. In seguito si fece divario tra certi narcotici ed altri: si ebbero gli uni come eccitanti o calefacienti, e gli altri come deprimenti o freddi. A' primi spetta il papavero; a' secondi la lattuga.

9. Galeno spesso fa questa differenza tra facoltà ed energia: la facoltà è l'abilità ad operare; l'energia è lo stesso operare. Energia ed azione suonano lo stesso.

10. Se Galeno avvertì che non tutti i calefacienti producono fiamma, avrebbe pur dovuto conoscere che dal concepir fiamma non ne emerge nemmanco che sieno calefacienti. Allora non avrebbe più commesso l'errore di attribuire al nitro una potestà refrigerante.

11. Egli è utile di dividere la medicina in più parti; ma non conviene varcare i limiti, con pretendere che ciascuna debba star di per sè. Esse sono tutte fra loro connesse; specialmente poi la fisiologia, la patologia, e la materia medica. Noi conosciamo la virtù o potestà de' medicamenti dall'energia od azione. Ma essi si amministrano nelle malattie, e non nello stato di sanità. Dunque è mestieri conoscere l'indole delle malattie per sapere se i rimedi sieno caldi o freddi, per valerci dell'espressione degli antichi. Prima fuvvi la patologia; poi la materia medica. Non pretendo già che vi fosse una patologia ragionata: era anzi empirica che altro: ma ci era. Dagli effetti de' medicamenti si venne a conoscere se essi fossero riscaldanti o refrigeranti. In seguito si dedusse l'indole delle malattie dagli effetti de' medicamenti. Intanto non vi può essere patologia senza fisiologia. Per conoscere se una funzione sia lesa, vuolsi pria sapere come debbasi eseguire secondo la norma. Galeno sentì talmente questa verità, che in tutte le sue scritture fa vedere il legame che esiste fra le varie parti della medicina.

12. Galeno adopera insieme i due termini assimilare e nutrire. Non è già che differiscano: il secondo dee solamente dilucidare. E questo valersi di voci anonime è assai in uso presso di lui.

13. Quella proposizione, essere una condizione dell'alimento che abbia una somiglianza col corpo cui dee nutrire, parmi che debbasi interpretare così. Gli animali non possono essere nutriti che dalle carni, o dalle piante. Anzi per lo più gli animali non cibansi delle carni della propria specie.

14. Il vino non si suole riferire agli alimenti. Non gli si nega un qualche grado di facoltà nutritiva; ma la precipua sua virtù è quella di eccitare: si potrebbe riguardare come farmaco.

15. Galeno par niegare la facoltà nutriente de' bagni; ed io propendo a negarla pure a' cristei; perchè il chilo non esiste ne' cibi, ma si forma; e per formarsi debbono concorrere più funzioni o più atti d'una stessa funzione, che è la digestione.

16. Non tutte le sostanze non assimilabili spettano a' medicamenti: nè tutti i medicamenti sono non assimilabili. Il carattere dell'alimento è nutrire: quello del medicamento è indurre tali mutamenti per cui si restituisca la sanità. Queste due facoltà, come si vede, possono riunirsi in un medesimo composto: anzi non ripugna nemmanco che un corpo semplice sia ad un tempo alimento e medicamento, perchè nella curazione delle malattie deesi pur tenere in gran conto il retto uso degli alimenti.

17. Gli antichi riferivano i veleni a' medicamenti; anzi farmaco esprimeva e medicamento e veleno: conveniva quindi aggiungervi un epiteto per farne sentire la differenza de' medicamenti che vincono il corpo animale. Gli uni sono detti velenosi, e gli altri corrompitori della natura animale. Egli è a credere che col secondo nome s' intendessero i miasmi.

18. Que' medicamenti, i quali subiscono un principio di mutazione nel corpo animale, poscia imputridiscono, e sono anche velenosi, sembrano convenire con li contagi. La mia conghiettura è fondata su questi principii. Tutto ciò che non è assimilabile, secondo Galeno, è medicamento; i contagi non sono assimilabili; dunque si riferiscano a' medicamenti. I contagi subiscono un principio di mutazione nel corpo animale, cioè si rigenerano: producono per lo più pustole od altra eruzione; nel medesimo tempo destano perturbazioni nel corpo, come febbre, e vizi umorali; dunque tutti gli addotti caratteri appartengono a' contagi. Secondo il linguaggio de' moderni, è un assurdo, il concedo; ma qui io sto alla definizione del medicamento proposta da Galeno. Le potenze nocevoli non assimilabili entrano pur desse nella classe de' medicamenti. Il che per fermo non è conforme all'esattezza: e non indugiarono i medici a dare definizioni più chiare, e divisioni più utili.

19. I medicamenti propriamente detti, cioè le sostanze che si prescrivono ad oggetto di rintegrare la sanità, non sono mai nocevoli, ove siano opportunamente amministrati. Il nocumento è indizio che non furono adoperati nella debita occasione, e nel debito modo. In tal caso cessano d'essere medicamenti, e diventano potenze morbose. Ma, come abbiamo veduto, Galeno riduce alla medesima divisione primaria i rimedi, e molte cagioni materiali morbose.

20. Egli fa una classe di que' medicamenti o

meglio agenti non assimilabili, i quali producono perturbazioni prima di apportare la guarigione. Procuriamo d'interpretare l'intendimento dell'Autore. Vi sono medicamenti, i quali guariscono le malattie in un modo blando: e sonvene altri che in pria producono un certo tumulto, e diremmo quasi una nuova malattia per debellare la prima, e poi rintegrare la sanità. Questa divisione, come è facile di vedere, è perniciosa anzi che no. In fatti que' fenomeni di movimento accresciuti, che emergono da certi medicamenti, sono tutt'altro che morbosi.

21. Torniamo a quanto abbiamo poc'anzi avvertito. Galeno ammise tanti modi di operare ne' medicamenti, quante sono le differenze essenziali delle malattie. Ma qui conviene riflettere che parla in generale degli agenti non nutritivi; epperciò ammette la medesima divisione ne' veleni e negli altri agenti morbosi. Si potrebbe dal complesso di quanto ha Galeno su' mentovati agenti emettere queste proposizioni. 1.° I corpi animali nello stato di sanità possono trovarsi in cinque temperamenti: uno medio o temperato, e gli altri con prevalenza di qualche elemento. Considerando questi quattro potranno essere o secchi, od umidi, o caldi, o freddi. 2.° Tutte le malattie si possono ridurre a quattro classi; secondo che prevale il secco, o l'umido, o il caldo, o il freddo. 3.° Gli agenti morbosi inducono similmente una delle quattro qualità; ovveramente fanno che prevalga l'una sull'altra: il che si riduce quasi allo stesso. 4.° Gli agenti capevoli di rintegrare la sanità sono pure di quattro classi, secondochè vincono la

qualità preponderante morbosa. Evvi eccesso di caldo? I rimedi utili saranno i freddi; e via dicendo. Siamo sempre al principio: *Contraria contrariis curantur.*

22. Quello che dice Galeno dell'operare i medicamenti o per sè, o per accidente, se mal non m'appongo, deesi riferire alla distinzione degli effetti diretti dagl' indiretti. Chiamansi effetti diretti que' mutamenti che ne risultano nell'energia vitale, o, per valerci delle espressioni di Galeno, nelle qualità essenzienti od elementi. Effetti indiretti sono quelli che dipendono già da' suddetti. I primi sono costanti; i secondi variabili. Dilucidiamo la cosa con alcuni esempli. L'oppio aumenta l'energia vitale. Questo effetto è diretto ed immediato, è costantissimo. Ma l'oppio suole conciliare il sonno. Questo non è più un effetto diretto; dipende già dal primo, nè è più costante. In fatti preso inopportunamente produrrà o sopore, od anche veglia. Quando dico che l'oppio eccita, non seguo Galeno; perchè, come abbiamo detto, riguardava il papavero come freddo. Qui il mio intendimento è solo di far vedere la differenza degli effetti che i medicamenti producono per sè, e per accidente.

23. Dove Galeno dice che una medesima sostanza può essere alimento e medicamento, conviene intendere sotto il secondo termine quelle sostanze che sono atte a guarire le malattie. E veramente gli agenti morbosi non possono in veruna maniera raffrontarsi agli alimenti. Concedo che gli alimenti possono nuocere; ma in tal caso non operano come alimenti.

I cibi malvagi non dovrebbero chiamarsi così; perchè lungi dall'assimilarsi, scompigliano anzi il corpo. Ma che diremo noi di quegli alimenti che per sè sono salubri, ma nuocono o perchè sono presi in eccesso, o perchè il ventricolo non è in istato di digerirli? Diremo sempre che in quella quantità, in quel tempo sono disaffini, e non sono assimilabili. La differenza è solamente questa: la non assimilabilità non è in loro, ma nel corpo umano.

24. È una gran verità quella che mette avanti Galeno; vale a dire che la potestà de' medicamenti non si può conoscere *a priori*, ma solamente *a posteriori*; cioè dagli effetti. Tuttavia con questa bella massima egli non seppe francarsi dalla seduzione delle teorie. In fatti tutto ciò che ha su' quattro elementi non è per nulla dimostrato. Dopochè Ippocrate aveva detto che i viventi sono governati da un principio detto natura od impellente, e che il medico è ministro di essa natura, era naturalissimo di spiegare l'azione de' rimedi, secondochè potevano rattemperare il soverchio empito di lei; o sollevarla, quando fosse depressa. Tant'è. Conosciamo, e confessiamo che deesi seguir la verità, e null'altro; ma ci lasciamo di leggieri fascinare dalle preconcette opinioni.

DELLA NATURA UMANA

LIBRO D' IPPOCRATE

COMENTATO DA GALENO

L'uomo non è solo aria, non fuoco, non acqua, non terra; non altro che sia unico (1). Coloro i quali ammettono un solo elemento, discordano tra loro. Gli uni dicono che l'elemento è l'aria, altri il fuoco, altri l'acqua, altri la terra: e quanto agli altri tre, i partigiani di ciascuna dottrina affermano che procede diggià da quell'elemento ch'essi stabiliscono (2). Questa discrepanza di opinioni è indizio di loro ignoranza (3). Non basta dire una cosa, e battagliare; ma è mestieri di recare in mezzo pruove, e queste dirette da un severo raziocinio (4). I medici ammisero quattro umori: ed anche vi fu che contendere di quali il corpo umano sia composto. Gli uni vogliono che l'umore naturale (5) sia il sangue: altri la bile: altri la pituita (6). Melisso propose che il corpo umano sia un chè uno, il quale si possa trasformare in qualunque de' detti umori. Anche i medici che ammettono un solo umore elementare non consentono su quale esso sia: nè dimostrano come mai quell'umore elementare, che ciascuno d'essi stabilisce, mutando forma e facoltà pel caldo, pel freddo, per l'umido, pel secco, si faccia dolce, amaro, bianco, nero (7). Ma se l'uomo fosse uno, cioè d'un solo elemento, non dorrebbe;

e posto che dolesse, non dovrebb'esservi che un solo rimedio. Ma nel corpo destansi dolori, sviluppansi varie malattie, e dobbiamo, per guarirle, aver ricorso a vari medicamenti (8). Inoltre se il corpo umano fosse uno, non si potrebbero in veruna maniera spiegare le mutazioni cui soggiace nel succedersi le età e le stagioni (9). Nè qui facciam punto. Ciò che è uno non può generare (10); nè può perire (11). Tutti gli animali vivono nella medesima maniera, e nella medesima muojono (12). Il corpo umano contiene in sè il sangue, la pituita, due guise di bile, la gialla, e l'atra (13). Quest'è la sua natura (14). Per quegli umori e dolora, ed è sano (15). Allora è sano, quando i quattro umori serbano tra loro la proporzione conveniente e per forza e per quantità (16), specialmente se sieno mescolati (17). Ne nasce dolore, quando uno di essi è in maggiore od in minor quantità, o si separa dagli altri, o non è debitamente contemperato (18). Quando un umore si separa dagli altri, non solamente si fa morbosa la parte da cui esce, ma anche quella dove si sofferma, e quella per cui passa (19). La parte, donde uscì, è malata, perchè scarseggia dell'umore; e quella, in cui si ferma, è malata, perchè sovrabbonda del medesimo (20). I quattro umori non sono varie procedenze e modificazioni di un solo, ma sono originariamente ed essenzialmente distinti (21). Basta ragguardare alle loro qualità: esse sono differentissime (22). Vi sono medicamenti opportuni ad evacuare i singoli umori, quando sono peccanti, cioè o eccessivi, o non contemperati, o fuor della propria sede (23). Coloro i quali ammettono un

solo umore primario, riflettono che la morte è preceduta dall'evacuazione d'un umore. E qui gli uni adducono gli esempli di morti in cui fuvvi evacuazione di pituita; ed altri di bile; ed altri di sangue (24). La maggior parte erano pel sangue, perchè negli animali scannati esce il sangue, ed, escendo il sangue, va nella medesima proporzione cessando la vita. Quindi credevano che il sangue fosse sede dell'anima (25). I medicamenti introdotti nel corpo incominciano ad operar quello che loro è naturale; cioè restituiscono allo stato naturale l'umore che loro è affine; poi tutti gli altri li traggono, e purganli (26). La pituita si aumenta nell'inverno, perchè vi ha molta analogia per essere freddissima (27). Nella primavera la pituita è ancor potente; ma vi si aggiunge il sangue, perchè soventi sono le piogge, e i giorni più caldi (28). Nella state è ancora in vigore il sangue, ma lievasi su la bile, la quale domina insino all'autunno (29). In questa stagione il sangue è pochissimo, moltissima e possentissima l'atrabile, per esservi siccità nell'aria (30). Sinquì Ippocrate. Ora esporremo brievemente alcune poche modificazioni, o meglio dilucidazioni di Galeno. Gli uni tennero sentenza che il corpo umano risultasse dalle quattro qualità; caldo, freddo, secco, umido: altri vi aggiunsero le sostanze, cioè gli umori; sangue, bile, atrabile, pituita (31). La prima opinione fu tenuta da' peripatetici: la seconda dagli stoici. Senonchè già prima di loro Empedocle aveva scritto che la natura de' corpi composti è costituita da quattro elementi, e questi immutabili (32). Ciò che è uno, non può

dolorare, perchè il dolore suppone l'influenza d'un elemento diverso. Due parti d'un medesimo elemento, essendo omogenee, non possono destar dolore (33). Ma supponendo che un chè unico fosse capevole di dolore, non vi sarebbe che un solo rimedio; perchè, dove non vi ha che un elemento, non può esservi più d'un rimedio; quello cioè che dee rintegrare la quantità di quel solo elemento che è od eccessivo, o scarseggiante (34). Fu assurdo il credere di que' filosofi, i quali dissero che l'universo è uno. Come mai spiegare la generazione e la morte? Talete, Melisso, Eraclito un tempo non esistevano, poi esistettero, poi non vivono più; dunque conviene ammettere più d'un elemento, l'unione di questi elementi, e poi la loro dissociazione (35). Intanto si può stabilire che tutti gli animali si generano ad un modo, e ad uno periscono, inquantochè tutti sono composti di quattro elementi (36). La sanità consiste nella moderazione degli elementi (37). Se vi sia un qualche eccesso o scemamento di un umore in qualche parte, senzachè tuttavia la funzione sia sensibilmente lesa, non ci è più sanità, ma non ci è nemmanco ancora malattia (38).

Osservazioni.

Molte delle cose che si espongono in questo libro d'Ippocrate, comentato da Galeno, sono altrove discusse; epperciò noi non faremo che toccarle di passaggio. Abbiamo creduto di non tralasciare le cose altrove proposte: perchè e Galeno pure il fece, e

perchè meglio si veda il legame delle idee. Già dissi altre volte, e qui ripeto, che fra gli argomenti direttamente spettanti alla fisiologia frammetteremo alcune nozioni di patologia e di terapeutica; perchè, come Galeno insegnò e con le scritture e con l'esempio, non possiamo procacciare avanzamento all'una di dette discipline senza conoscere la corrispondenza con l'altre due.

1. L'idea di un solo elemento, il quale si modifichi e presenti poi diversi aspetti, e diverse qualità, è antichissima. I filosofi errarono in questo che non si accontentarono di osservare e sperimentare, ad oggetto di conoscere la natura quale si mostra; ma pieni di baldanza vollero investigarne gli altissimi consigli, e si arrogarono il diritto di fermarne le leggi. Incominciavano a dire: un artista è tanto dappiù, quanto opera più cose con meno mezzi. Se un solo elemento basta a spiegare le immense varietà de'corpi, conviene ammetterne un solo: ma basta: perchè un solo elemento diversamente modificato; cioè più o meno addensato, può presentarsi sotto diverse apparenze, e mostrar diverse proprietà. Con questo principio gittato là senza provarlo, procedevano ne'loro ragionamenti, o, per dir meglio, sogni. Ma se fu un sogno l'ammettere un solo elemento, fu pure un errore ammetterne quattro senza dimostrarlo. Non pretendo che gli antichi dovessero conoscere quanto si sa al presente: mi limito a dire che stando alla semplice osservazione vediamo più di quattro elementi.

2. Un solo elemento, comunque addensato o rare-

fatto, non può cangiar natura; nè possiamo supporre altre modificazioni oltre le mentovate. Se supponessimo un corpo capace di darne altri, ne emergerebbe che non è elemento, ma un composto.

3. La discrepanza di opinioni non è sempre un indizio certo d'ignoranza: è solamente indizio che esse, tranne una, non sono vere. Rimane adunque a cercare la vera. Intanto è da avvertire che sovente una dottrina ha qualche verità, ma ha insieme molti errori. Ora perchè una dottrina possa meritare il titolo di vera, è mestieri che sia tale in tutte le sue parti e nel loro collegamento.

4. Sapientemente Ippocrate inculca di nulla proporre che non sia dedotto da un severo raziocinio. Non possiamo sempre pervenire a dirittura alla verità: ma almeno dobbiamo procedere, per quel tratto che ci è lecito, colla scorta de' fatti. È ben vero che lo stesso Ippocrate non si attenne alla sua massima. Noi l'abbiamo veduto e il vedremo ancora aggirarsi fra le dottrine de' filosofi, non appoggiate all'osservazione; ma figlie di una scapestrata fantasia.

5. Per umore naturale Ippocrate intende il primario od elementare, quello cioè da cui gli altri procedono. Non è già che egli ammetta un umore elementare; ma qui fa semplicemente lo storico.

6. La bile e la pituita sono già dal sangue: dunque non si possono riguardare come umori elementari.

7. Con un solo elemento non si può aver mutamenti di qualità. Abbiamo poc'anzi ammesso che un elemento non può che addensarsi e rarefarsi; e qui noteremo che nel più de' casi quest'effetto procede

da un altro elemento, che è la materia del calore. Ho detto *nel più de' casi*: perchè talvolta un corpo si espande per diminuzione di pressione, e viceversa si addensa per aumento di pressione.

8. Dolore, secondo Ippocrate, indica che havvi una disarmonia: ma disarmonia importa almeno due elementi. Soggiunge che vi sono varie malattie, e dobbiamo aver ricorso a varii medicamenti. L'argomento, a giudicarlo dirittamente, non regge; perocchè un sol elemento, come si disse, potrebbe espandersi e addensarsi; e tanto l'uno, quanto l'altro in vario grado. Quindi ne verrebbero varie malattie, e la necessità di vari medicamenti. Sebbene, a dir vero, non sarebbe malattia essenzialmente diversa, ma solamente differente di grado. Ma intanto sarà pur vero che non vi sono tante differenze essenziali di malattie, quante ne sono le apparenze: e così dicasi de' rimedi.

9. Anche supponendo un solo elemento si potrebbero spiegare le mutazioni cui soggiace il corpo umano nelle successioni delle età e delle stagioni. Quelle che si riferiscono alle età sono assai più notevoli di quelle che procedono dalle stagioni. Un solo elemento, come si è diggià avvertito, può addensarsi ed espandersi. A provare che il corpo umano non è un solo elemento, abbiamo ben altri argomenti. Basterebbe pure il vedere la massima essenziale differenza tra i vari tessuti, e i vari umori.

10. Non si vede perchè mai ciò che è uno non possa generare. Potrebbe ben generare un altro uno simile a sè. Sarebbe più calzante quest'argomento. A generare richieggonsi due sessi; dunque diversi agenti.

Per altra parte essere il corpo umano composto di più elementi è sì evidente da non addomandare dimostrazione.

11. Poichè la vita è mantenuta dall'influenza di agenti esterni, si potrebbe dire che un corpo semplice potrebbe per un determinato periodo essere conservato in un certo stato da vivere; e per mutazioni avvenute nella sua densità non poter più vivere, e ubbidire all'assoluta influenza delle cagioni esterne. Dunque non ripugna che un corpo semplice si sconnetta, e cessi la sua esistenza organica. Ma qui per organismo vorrebbesi intendere una certa disposizione delle molecole.

12. Mentre Ippocrate dice che tutti gli animali vivono nella medesima maniera, ed eziandio nella medesima maniera muojono, intende che le condizioni della vita sono lo stesse, cioè organismo e potenza. Certamente non pretendeva che tutti gli animali abbiano il medesimo organismo, il medesimo numero di funzioni, le medesime tendenze istintive: chè il contrario è troppo manifesto.

13. Come mai gli antichi ammettevano nel corpo umano quattro umori, cioè il sangue, la bile gialla, la bile atra, la pituita? I tessuti solidi dove mostrano questi quattro umori? Anzi dove havvi sangue solido? Quest'umore somministra i materiali alla nutrizione; ma la fibra solida non è più sangue.

14. Ippocrate prende il termine di natura in più sensi, specialmente in tre. Talvolta, come qui, per natura intende il complesso della qualità. Altre volte esprime la cagione misteriosa della vita. Sovente in

fine un essere riguardato come ministro di Dio. Egli dice di spesso che la natura è giusta. Con ciò intende che nulla omise che potesse condurre a' suoi fini; e che creando le varie specie, e le varie loro parti, impartì loro tutti i mezzi necessarii alla loro funzione, ed alla conservazione dell' intero.

15. Io propendo a credere che Ippocrate per dolere o meglio dolorare intenda sentire. E perchè pretendere che tutte le sensazioni debbano essere crucciose? La cosa parmi evidente: perocchè egli dice che per li quattro umori il corpo umano e dolora ed è sano. Quell'aggiunta *ed è sano* esprime che il primo termine si riferisce a qualunque sentire.

16. Ippocrate non ammetteva solamente una maggiore o minor quantità ne' quattro umori, ma eziandio una varia attività. Ma mi sembra che non fosse necessario considerare una varia forza, perchè bastava dire che i più deboli o più freddi moderano e vincono i più energici o più caldi: almeno questo si potrebbe dire quando sono mescolati. Sebbene non mi so rendere capace come mai un umore considerato per sè ed isolato possa essere più o meno energico. In fatti se diventa meno energico, convien dire che un qualche corpo fosse interposto alle sue molecole. In somma quando si finge, e non si parte dall'osservazione, non si può che errare.

17. La bile e la pituita separansi dal sangue. Secondo Ippocrate non si formano negli organi secretorii, ma esistono già formate. Dunque non ci è sangue puro; ma esso contiene tutti gli umori, e ne' varii organi secretorii li lascia andare.

18. Dove dice che si eccita dolore, allorquando uno de' quattro umori è in maggiore o minor quantità della naturale, e non è solitamente contemperato, per dolore intende una sensazione molesta. Lasciamo andare quello che dice de' quattro umori, e notiamo che ammetteva varie cagioni efficienti del dolore, cosicchè credesse pure che a cessarlo si esigessero diversi rimedi. La qual cosa, se fosse stata avvertita da' medici successivi, non si sarebbero mai ammessi rimedi specificamente sedativi.

19. Ippocrate stabilisce che la malattia non esiste solamente nella parte donde uscì un umore, ma pure quelle per cui passa, e in cui si sofferma. Mutiamo parola, e adattiamci al linguaggio de' moderni. La malattia è accompagnata da più sintomi: gli uni sono nella sede primaria; gli altri sono consensuali. Intanto egli non dice che la malattia risieda in tutto il corpo. Dunque l'idea che le malattie sieno sempre locali è antichissima.

20. Il Padre della medicina ammetteva due stati morbosi contemporanei; cioè scarsezza di un umore in una parte, ed eccesso del medesimo in un'altra. I due stati, come si vede, non sono solamente diversi di grado, ma pur di essenza. Quest'associazione di due condizioni morbose è troppo contraria ad un severo raziocinio. Non si negano le complicazioni morbose; ma esse sono rarissime. E nelle complicazioni non possono ammettersi due stati morbosi opposti; ma solamente uno di eccesso o difetto, e l'altro di tumulto, od irritativo, oppure due irritativi.

21. La bile e la pituita sono dal sangue. Dunque

si potrebbe dire che non esistono in origine di per se, ma si formano. Vuolsi che già esistano nel sangue? Si conceda: ma in esso si formeranno. In fatti nel chilo non ci sono; e giacchè parliamo del chilo, non so vedere come mai i difensori de' quattro umori non l'abbiano annoverato; e veramente va innanzi allo stesso sangue.

22. È vero che la bile e la pituita hanno proprietà diverse; ma questo non pruova che già dalla loro origine fossero distinte. Era più ragionevole di dire che nel sangue esistono i loro materiali, e che essi negli organi secretorii si uniscono insieme, e li formano. Ma in allora i quattro umori cardinali sarebbero iti in aria. Ma che? Si sarebbe deposto un errore, e si sarebbe andato in traccia di un'altra via, con isperanza che potesse condurre alla verità.

23. Poco innanzi Ippocrate stabilì che nelle malattie havvi scarsezza di qualche umore in una parte, ed eccesso in un'altra. Dunque doveva pure ammettere medicamenti che rintegrassero la debita quantità dell'umore nella parte in che scarseggia.

24. La morte non è costantemente preceduta da evacuazioni: quando queste ci sono, non si riferiscono sempre ad un solo umore; finalmente la morte potrebbe dedursi non solamente dall'umore che esce, ma eziandio da quelli che rimangono, i quali trovandosi in eccesso e non contemperati debbono nuocere.

25. L'anima fu da' tempi i più antichi riguardata per alcuni come il principio vitale. Ma essi errarono. Basterebbe riflettere che nel sonno, e nelle malattie soporose l'anima è inoperosa, e la vita non

manca. La sede precipua dell'anima deesi riporre in quella parte, le cui lesioni sconcertano, o tolgono il senso. Tale è la sostanza midollare del cervello. Il principio vitale risiede in tutti i punti. Il sangue non è la sua sede. Intanto l'influenza di esso è di tutta necessità; perchè alla vita non basta il principio vitale, ma è mestieri che vi sieno pure gli stimoli. Il sangue è stimolo: il principio vitale risiede ne' solidi. Se non che il sangue non è semplicemente stimolo, è ancora una condizione necessaria, affinchè l'organismo sia impressionabile.

26. L'umore, fuori della sua sede od eccessivo, non si può più riguardare come naturale; è divenuto morboso o cagione di malattia. Per altra parte non si può comprendere come mai un medicamento restituisca l'umore che gli è affine allo stato normale, e poi tutti gli altri li tragga, e gli evacui. Se non è affine con essi, non dee operare su di loro. Converrebbe almeno dire che l'evacuazione degli umori è effettuata dalla natura. Ma qui sorge una nuova difficoltà. La malattia suppongasi da un solo umore eccessivo, od altrimenti peccante; gli altri sono innocenti. È vero che si potrebbe dire che non sono più contemperati; ma restituendo allo stato normale il peccante, si ha tosto il debito contemperamento.

27. Fu un grande errore d'Ippocrate il credere che le malattie dominanti nell'inverno spettino alle fredde, epperciò addomandino calefacienti. La sperienza pruova il contrario. Ma con la sua pituita in testa dedusse quella falsa conseguenza.

28. Se nella primavera la pituita è ancor più po-

tente che nell'inverno, dovrebbero pure le malattie essere fredde. Aggiungasi pure il sangue; ma la pituita si suppone potente; dunque lo vincerà. Se fosse vinta, non si potrebbe più dire potente.

29. Che rilieva che nell'estate al sangue si aggiunga l'atrabile? Il sangue è caldo: caldissima è la bile: dunque la potestà dee crescere. Con tutto questo se noi deducessimo che le malattie sono eminentemente infiammatorie, prenderemmo gabbo. Sono, sì, infiammatorie, ma su un fondo di mobilità, cosicchè debbasi far meno cacciate di sangue che nella primavera, od anche nell'inverno.

30. Se si ammettesse che nell'autunno sia dominante l'atrabile, e sia possentissima, ed esista con pochissimo sangue, ne seguirebbe che in questa stagione le malattie sarebbero sommamente infiammatorie. Non si potrebbe cacciar gran sangue, perchè ve ne ha pochissimo; ma sarebbe mestieri aver ricorso a validi refrigeranti. Or non è così. Le malattie più frequenti nell'autunno sono le febbri intermittenti, e queste addomandano un metodo stimolante; o, per valerci de' termini d'Ippocrate, caldo e calefaciente.

31. Per fermo le qualità suppongono esseri in cui esistano. La questione si potrebbe ridurre a questo: Se le quattro qualità, caldo, freddo, secco, umido, competano a' quattro umori, o ad altri elementi.

32. Errò Empedocle nell'assegnare gli elementi; ma disse una gran verità, proponendo che essi sono immutabili. Dunque coloro i quali opinavano che i quattro umori, anche considerati separatamente, po-

tessero soggiacere a mutamenti di forze, dilungaronsi da un severo discorso.

33. L'argomento del dolore è pure messo in campo da Galeno a dimostrare che havvi più d'un elemento. Quest'argomento è sottilissimo, anzi minuzioso; e i filosofi nelle controversie se ne deliziavano. Ma era pur più ovvio di dire che un solo elemento non può assolutamente dar corpi dotati di proprietà essenzialmente diverse.

34. L'argomento dedotto dall'esservi più d'un rimedio non è di gran peso; perocchè non vi sono nemmanco soli quattro rimedi. Dunque non basterebbe nemmanco ammettere quattro umori.

35. Molecole omogenee possono bene unirsi e dissociarsi. Questo noi vediamo nelle lapillazioni di corpi semplici.

36. L'analogia tra tutti i viventi non vuol essere dedotta dall'essere composta de' medesimi elementi; ma dall'essere organizzati, e impressionabili dagli agenti esterni, e presentare fenomeni diversi da quelli che si osservano ne' corpi non viventi.

37. La sanità suppone vita. Non basta la composizione, non basta nemmanco l'aggiunta dell'organizzazione, ma è necessario che siavi la vita.

38. Galeno ammetteva uno stato che non è più sanità, nè nullameno è già malattia. Questa proposizione dobbiamo tenerla a mente; perchè vedremo che in tempi prossimi a' nostri fu ripetuta, sebbene con diversi termini.

DELL' ATRABILE

Erasistrato non ebbe rispetto agli umori. Ippocrate ne trattò, ma in generale e di passaggio. Plistonico, Prassagora, Filotimo tolsero a dilucidare Ippocrate. Rufo da Efeso fu il primo che descrivesse la melancolia con tant'accuratezza, che nulla lasciò a desiderare. Alcuni medici moderni, che pigliano il nome fastoso di Erasistratei, Asclepiadei, metodici si studiarono di provare a forza di sofismi, essere affatto inutile la considerazione degli umori nell'esercizio della medicina. Noi qui ci accingiamo a dir quel che ne pensiamo (1). Se si offende un vaso sanguigno, ne esce sangue: dalle arterie gialliccio; dalle vene più rosso: poi si fa il coagulo, detto da' Greci trombo. Ma il sangue uscito dalle vene contiene una tenue umidità, che viene alla superficie. Talvolta un umor pituitoso si vide sopranuotare al sangue. In certi casi il sangue si trova più spesso, più nero, e simile a pece fusa. Qualche fiata se ne genera una porracea, altre volte un'eruginosa. I quali nomi la bile desume da' colori che prende. La gialla dicesi pur vitellina; la porracea presenta il colore del porro; e l'eruginosa quella del bronzo. Così pure in certi casi è cilestra, ed appellasi isatidea dall'isatide; ed altre volte si accosta alla consistenza di un sangue tenue, e piglia il nome di bile rossa (2). Ma torniamo all'atrabile. Essa ha caratteri proprii per cui si distin-

gue da tutti gli altri umori. Si distingue in primo luogo dal sangue nericcio, inquantochè non si coagula. Talvolta si vomitano materie nerastre, che hanno un'apparente analogia coll'atrabile; ma ne differiscono, perchè questa è acre e corrodente. Galeno intese dal suo precettore Pelope, e poi nel suo esercizio clinico confermò che l'evacuazione dell'atrabile è esiziale, mentre l'evacuazione di materie nericcie diverse sovente è utile (3). L'atrabile evacuata tutta pura indica che il sangue è abbrustolato (4). E tuttavia la generazione dell'atrabile è necessaria. Solamente alla sanità si richiede che sia temperata: il che è pur comune agli altri umori (5). La sostanza dell'umor melancolico è contenuta ne' cibi e nelle bevande (6). La milza è lo strumento destinato a purgare il fegato da un umor nero e feculento (7). Alcuni giovani medici vanno dicendo essere inutile nell'esercizio dell'arte medica ragguardare agli umori, e dicono che i rimedi chiamati purganti non meritano quel nome, perchè evacuano egualmente tutti gli umori (8). Or questi hanno gran torto (9). È pur da condannare Erasistrato, quando afferma essere la milza uno strumento affatto inutile, e non esservi malattia, la quale proceda dall'umor melancolico (10). La milza è nutrita da detto umore, e in tal modo ne purga il sangue (11). L'idea della purgazione dell'umor melancolico è antica: e lo stesso Erasistrato ne era capevole; ma fermo nella sua proposizione volle occultare quello che pensava. In fatti dalle scritture di lui si raccoglie che si val del termine di purgazione, e fa menzione d'un umor nero (12). Vi

sono due specie di atrabile: l'una proviene dalla feccia del sangue abbrustolata; l'altra dalla bile gialla similmente arrostita (13). Inoltre conviene osservare, se si parli dello stato di sanità, o del morboso. Galeno propone questa differenza: quando è nello stato naturale, dicasi umore melancolico; se nello stato di malattia, nomisi atrabile (14). Del resto confessa, che in amendue gli stati si dice promiscuamente melancolia, umor melancolico, atrabile (15).

Osservazioni.

1. Galeno aggiudicava moltissimo agli umori; nè poteva essere altrimenti, giacchè ammetteva i quattro umori elementari. Ma egli medesimo, senza volerlo, molto pur dava a' solidi: il che fa veramente stupire. In fatti, quando noi leggiamo che i nervi danno il senso ed il movimento volontario, che il cuore attrae il sangue, e simili altre proposizioni, noi vi troviamo principii di solidismo; ma non va guari che ricade nell'esagerare l' influenza degli umori.

2. Se non si ammisero tante specie di bile, quanti sono i colori cui assume, specialmente nello stato morboso, non ci era necessità di distinguere l'atrabile dalla bile gialla. Non sarebbero due generi distinti; ma l'atra sarebbe una varietà della gialla.

3. Secondo Galeno vi sono quattro umori elementari: sangue, pituita, bile gialla, bile atra o nericcia. Intanto soggiunge che le materie nere vomitate non sono sempre atrabile. E che dunque saranno esse mai? Sangue? no: pituita? neppure: bile gialla? nemmanco.

Dunque saranno atrabile. Se non sono corrodenti, diremo che è rattemperata da uno o più degli altri tre umori, e forse particolarmente dalla pituita.

4. Se l'atrabile indica che il sangue è abbrustolato, ne emerge una delle due conseguenze. O quest'abbrustolamento è necessario; dunque non ne verrà perturbazione. O è un effetto preternaturale; ed allora non si può più annoverare l'atrabile tra gli umori che compongono il corpo animale. Ci si opporrà che l'abbrustolamento del sangue è necessario; ma de' essere moderato. Allora diremo che l'atrabile per sè non è nociva, sebbene non sia mista con altri umori; perchè, come si è supposto, è per sè temperata: cioè il sangue si è solamente abbrustolato nel convenevole grado.

5. Galeno ci dice apertamente che la generazione dell'atrabile è necessaria; dunque dedurremo essere stata opinione di lui che il sangue soggiaccia a mutamenti, e che infine si abbrustoli, ovveramente si carbonizzi. Ma nel corpo animale sano non si trova quest'atrabile; dunque sarebbe stato più naturale di dire che il sangue va perdendo il suo color vermiglio, e che infine si trasforma in nericcio, vale a dire in venoso. Posto questo, l'atrabile nello stato naturale sarebbe il sangue venoso.

6. Ne' cibi e nelle bevande non esistono i materiali che compongono il nostro corpo in quello stato, sotto cui si presentano nel medesimo. Gli alimenti non hanno nè sangue, nè bile, nè altro umore: essi contengono solamente gli elementi. La forza vitale induce metamorfosi in questi principii, gli unisce in

cert'ordine ed in certa proporzione, onde ne emergano vari composti proprii dell'animale. Ma quali sono questi primi elementi? Gli antichi non li conobbero; nè potevano, per la mancanza di tanti mezzi, che ora abbiamo a dovizia, conoscerli. Ne ammisero quattro con Empedocle: cioè l'aria, l'acqua, la terra, il fuoco. Ma, come abbiamo veduto, neppur tutti su questo consentivano: ed alcuni pretesero perfino che vi fosse un solo elemento in tutta quanta la natura.

7. L'atrabile, secondo Galeno, ha due origini, le quali tuttavia sono affini e insieme associate. Or dice che l'atrabile è carbone del sangue; altrove che è una modificazione della bile: riunendo insieme queste due origini, possiamo stabilire che il sangue e la bile nel fegato si carbonizzano, e formano l'atrabile. Egli avvisa che l'atrabile viene attratta dalla milza, e quivi purgata: od, in altri termini, vuole che la milza sia lo strumento destinato a purgare il fegato dall'atrabile, che sarebbe dire del carbone, del sangue e della bile. Ma se deesi purgare il fegato di quest'atrabile, essa è un umore escrementizio, epperciò da non annoverarsi fra gli umori elementari essenziali al corpo umano. Galeno dice essere un umor feculento: dunque non dee soffermarsi nel corpo.

8. Coloro i quali non ragguardavano agli umori nella curazione delle malattie, non vi ha dubbio che facevano dipendere la vita o dall'animo, o da un principio di suo genere, o dall'organismo. Da principio non appellavansi purganti que' rimedi, i quali evacuassero tutti gli umori, ma quelli che cacciavano solamente i superflui od escrementizii, ed i peccanti.

Or questi venivano negati da coloro che non volevano tenere in conto gli umori nell'esercizio della medicina.

9. Galeno condanna i suddetti, perchè egli avvisava doversi molto e quasi tutto agli umori. Infatti se stabiliva che il corpo umano fosse composto di quattro umori, egli è evidente ch'egli in sostanza tutto riconosceva dagli umori. Nell'organismo non vedeva che una determinata unione di quattro elementi in uno stato concreto. Ma dovevansi solamente condannare, perchè non tenessero in verun conto gli umori. Se essi esistono, debbono aver qualche parte. La quistione si riduce a definire, se l'abbiano primaria o secondaria. Qui dicendo che gli umori esistono, non parlo de' quattro umori ammessi da Galeno, e da altri dell'antichità.

10. È assurdo di reputare inutile la milza. L'umor melancolico, nel senso degli antichi, non esiste. Solamente la bile può alterarsi, e diventar fosca e nericcia. Questo è un effetto di malattia; ma può in poi diventar cagione di altre disturbanze nervose.

11. Il sangue è l'umore nutrizio: non altro umore. Se Galeno voleva che la milza purgasse il fegato dall'atrabile, avrebbe avuto per le mani una supposizione: poteva dire che l'atrabile è tratta dalla milza, non se ne nutre, ma la porta ad altro luogo. Anzi questo altrove e' disse; e qui vuole che la milza si nutra dell'atrabile. Convien dire ch'egli credesse che l'atrabile, fattasi nel fegato per l'alterazione della bile, passasse alla milza, servisse alla nutrizione, poi, per la scomposizione vitale, nuovamente se ne sepa-

rasse, e si conducesse ad altro luogo. Egli scrisse che si conduce al ventricolo. Questo punto sarà altrove discusso; ma qui incominceremo a notare come vi siano più errori. La milza nulla riceve dal fegato, ma ne dà. Il sangue, come or si è detto, è l'umore destinato esclusivamente alla nutrizione. Non ci è via dalla milza al ventricolo. L'atrabile nel ventricolo ecciterebbe perturbazioni.

12. Galeno fa vedere che Erasistrato ammetteva tacitamente ciò che esplicitamente negava. Questo è costume di coloro, i quali tolgono ad impugnare la verità. Galeno, anch'egli, quando si lascia adescare dalle ipotesi, va aggirandosi per sottili astrusi argomenti, e intanto a quando a quando si lascia sfuggire parole che attestano come egli sentisse la verità. Un gran danno fece alla medicina la smania di voler tutto spiegare. Primieramente la vita è un misterio: ci presenta effetti: noi dobbiamo rintracciare il legame di questi effetti. Poi a' tempi di Galeno mancavasi di molte cognizioni, che dovevano accumularsi nella successione de' secoli. Dunque non si poteva dare una spiegazione di tutti gli effetti della vita. Anzi l'essenza della vita fie sempre arcana.

13. Se l'atrabile è una carbonizzazione del sangue e della bile, non è più un umore originario e naturale. Per altra parte avrebbe dovuto Galeno notare le differenze tra l'atrabile procedente dalla feccia del sangue abbrustolato, e quella che emerge dalla torrefazione della bile. Più ancora, non vi sarebbe un'atrabile, ma due. Dunque non vi sarebbero quattro umori, ma cinque.

14. Melancolia ed atrabile suonano affatto lo stesso. Tuttavia non è raro che in medicina due parole omonime vengano adoperate a rappresentare due cose. Così, per recare in mezzo un esempio, febbre e piressia hanno lo stesso significato; almeno se deriviamo co' più il vocabolo di febbre da *ferveo*: e tuttavia valgono ad esprimere due cose diverse. Piressia si estende a tutte le malattie febbrili: febbre ad un solo ordine di quelle.

15. Galeno era modestissimo. Propone una nomenclatura; ma intanto segue il linguaggio adoperato comunemente da' medici.

DELL' OTTIMA COSTITUZIONE

Molti antichi e filosofi e medici (1) avvisarono che ottima costituzione sia la temperatissima (2). Altri poi vollero che l'ottima sia la temperatissima; ma che la temperatissima non sia sempre ottima (3). Prima di definir la questione, dobbiamo dire che s'intenda per ottima costituzione. Altri intendono disposizione, altri abitudine, altri abito, altri natura del corpo (4). Galeno lascia che ciascuno si serva del nome che più gli garba; si protesta sollecito della cosa, e non delle parole (5). Venendo poi alla definizione dell'ottima costituzione, tutti si accordano nel lodare quel corpo che è saluberrimo e di ottimo abito (6). Vale a dire, vogliono due condizioni. L'una si è la sanità, cioè l'integrità di tutte le funzioni: l'altra la vigoria (7). L'integrità delle funzioni costituisce la sanità: la gagliardia costituisce la buona abitudine. Comune ad amendue le condizioni si è di resistere alle cagioni morbose (8). La buona abitudine dicesi evessia (9). Ma che mai si ricerca perchè siavi sanità? In primo luogo è necessario, che siano proporzionati e contemperati il caldo, il freddo, l'umido, il secco; poi, che sieno moderate le temperie delle particelle (10). Ora si avverta che ciascuna parte strumentaria (11) di tutte le sue parti componenti ne ha una sua propria che è cagione della sua funzione, e tutte le altre le ha comuni con

le altre parti del corpo (12). Dunque ottima costituzione del corpo è quella in cui tutte le parti similari hanno la propria temperie, e similmente le parti strumentarie sono in uno stato moderatissimo per grandezza, numero, formazione, ordine (13). Che una siffatta costituzione sia meno soggetta alle lesioni, si argomenta da questo. Le lesioni del nostro corpo o procedono da cagioni esterne, o dagli escrementi dell'alimento (14). L'eucrasia o buona temperie (15) del corpo fa sì che sia meno impressionato dagli estremi nell'ametria della temperatura (16). In oltre, le funzioni facendosi a dovere, si ha minor lesione dalla lassitudine, epperciò difficilmente ne seguirà malattia (17). Quanto spetta agli escrementi dell'alimento, non v'ha verun eccesso di sugo, nè verun vizio. La simmetria delle funzioni naturali (18), e la virtù di ciascuna di loro non lascia che si generino escrementi: e se mai se ne generano, sono facilmente eliminati: e se alcunchè si sofferma nel corpo, il danno è menomo (19). La sanità non è un chè sì stretto, od affatto semplice, od indivisibile; ma si estende ad una certa latitudine (20). Anche una qualche lieve declinazione dall'ottimo si può riguardare come salubre (21). Nè l'ottima costituzione vuol essere desunta dalla grandezza del corpo. Anche un corpo di picciola statura può essere dotato di ottima costituzione. Con poco bronzo si fa una picciola statua: con maggior quantità una maggiore; ma le due statue sono egualmente fatte (22). Ripetiamo che l'ottima costituzione deesi riporre in queste due condizioni: prima, buona temperie delle

parti similari: seconda, simmetria delle parti uffiziali.

Osservazioni.

1. Anticamente i filosofi intendevano pure alla medicina, per quello che spettava alla teoria. I medici solamente si internavano maggiormente nelle materie filosofiche relative allo studio dell'uomo fisico, e si applicavano inoltre a curare le malattie. Noi vediamo che Aristotele e Platone trattarono di argomenti medici; ma non ci risulta che curassero infermi. Su Celso si fece un gran dibattere, se fosse pratico o no: certo si è che ragionò benissimo sulla medicina pratica. Ma anche anticamente eranvi alcuni che si arrogavano il titolo di medici, e non sapevano nulla di teoria: la loro pratica era un cieco empirismo. La storia conservò il nome di un Tessalo, sol perchè fece guerra a Galeno: del resto era tale da non meritare una fama, anche infame. Il termine di cerretani è recente; ma la realtà è antichissima.

2. Coloro i quali dicevano che ottima costituzione è la temperatissima, vogliono essere interpretati in questa maniera. La costituzione ottima non è in ragione della vigoria muscolare, ma bensì in ragione della resistenza alle cagioni morbose. Ora più resistente è la temperatissima, che l'atletica.

3. Quelli poi che volevano poter esservi costituzione temperatissima e non ottima, pigliano in altro senso il termine di temperato: intendono cioè quello stato in cui il corpo è sufficientemente sano, ma non

è poi atto a resistere con molta forza alle cagioni morbose. Si vede adunque che la questione si può agevolmente comporre con definire il senso della voce *temperatissimo*.

4. In generale si fa questa differenza tra costituzione, disposizione, abitudine, abito, natura. Costituzione è la misura delle forze considerate in tutto il corpo. Disposizione è relativa all'essere proclive a peculiari specie di malattie. Abitudine è la facilità a rinnovar certi atti per averli spesso replicati. Abito è la condizione del corpo quale si presenta al nostro sguardo, specialmente per quello che spetta alla proporzione di certe parti relativamente alle altre. Natura comprende tutte le anzidette condizioni. Così diciamo costituzione robusta; disposizione alle infiammazioni; abitudine del far d'arme; abito carnoso o sugoso, cachettico; natura buona, cattiva.

5. Galeno era nemicissimo de' sofisti, i quali non facevano che muover questioni sulle parole: del resto egli nello scrivere era accuratissimo. Se cadde in errori, cadde solo perchè a' suoi tempi la medicina non aveva ancora un sufficiente numero di proprii fatti per dedurre teoriche, e la filosofia naturale era tuttora bambina. In tal senso il dobbiamo interpretare, dove e' condanna gli spigolistri de' termini. Nè questa è una mia difesa arbitraria di Galeno. Egli dice apertamente d'esser sollecito delle cose, e non delle parole. Dunque, dove il determinare il valore d'un vocabolo si riferisce alla sostanza, protesta di voler essere scrupoloso.

6. Galeno sovente per salubre intende sano. In tal senso dice abito saluberrimo, cioè sanissimo.

7. Appositamente fa divario tra sanità e vigoria. La sanità esige integrità delle funzioni: la vigoria vuol di più: vuol cioè, che il corpo resista efficacemente alle cagioni morbose. Qui per cagioni morbose s'intendono pur quelle che per sè non sono morbose, mà il divengono pel loro eccesso.

8. Il resistere alle cagioni morbose è proprio della vigoria, e non della sanità. I delicati cedono facilmente alle cagioni morbose, e tuttavia diconsi e sono sani.

9. Eυ *bene*, ἕξις *abito*, *stato*, *condizione*. Sebbene si possa estendere al complesso delle qualità del corpo, tuttavia si suol dire più particolarmente dell'abito, cioè di quel che il corpo apparisce all'occhio. Un sano, ma non florido, non si dirà evettico.

10. Il considerare la temperie o il temperamento nelle singole particelle è più immaginario che altro. Ma qui per particelle par che si possano interpretare i tessuti considerati per sè, inquantochè sono o fermi e resistenti, o rilassati e cedevoli. Del resto la nostra interpretazione non è dedotta dall'Autore, se si segua il senso delle parole. In fatti egli alle parti similari contrappone le strumentarie. Dunque per particelle intende le similari, ossia le fibre. Or la fibra, quale la vorrebbero alcuni, non esiste. Il più sottile elemento solido è già organico. Tuttavia questo modo di dire fu sempre ed è pure al presente in uso. Anzi non è rado che per fibra non solamente s'intenda tutto un tessuto, ma tutto il corpo. Così diciamo corpo di buona fibra, per dir di buona tempera.

11. Parti strumentarie sono gli organi. Strumento

ed organo sono parole omonime. Quindi parti strumentarie e parti organiche suonano il medesimo. Ciò non di manco si suol far questa differenza. Dicendo parti organiche, intendiamo parti organizzate; e per organi, intendiamo parti composte di più elementi organici, le quali compiono qualche funzione. Ma qui Galeno per parti strumentarie intende gli organi.

12. Gli organi non hanno elementi comuni a tutte le altre parti, ed un elemento proprio per cui eseguiscano la loro funzione. Ma i medesimi elementi organici diversamente distribuiti ed associati bastano a produrre un diverso organismo. Sarebbe quindi più esatto di dire che ciascun organo ha un particolar modo di organizzazione, sebbene abbia gli elementi organici comuni ad altri. Questo almeno è quanto ci suggerisce l'anatomia. E nullameno il raziocinio ci porta a credere che veramente vi sia una qualche differenza intima e non appariscente. Infatti se il nervo ottico fosse assolutamente pari all'acustico, mancherebbe ragione per cui il primo sia impressionato dalla luce e non dal suono, ed il secondo dal suono e non dalla luce. Vi sono differenze appariscenti in certi nervi, ed avremo occasione di vederlo; e Galeno fu de' primi e forse il primo a dimostrarlo. Giova ancor ripetere un'osservazione. Galeno ammette quattro umori elementari, cioè componenti tutte le parti del corpo. Come mai con quattro umori può darne uno di proprio a ciascuna parte strumentaria?

13. Gli organi possono ne' vari soggetti presentar differenze relative al tutto, senzachè per questo ne

scapiti la costituzione. La Natura si mostra varia ne' vari viventi; ma specialmente nell'uomo. Nelle altre specie di viventi le differenze sono poco sensibili; ma nella specie umana sono infinite. Non vi sono due persone affatto pari: e forse non ve ne furono due pari nella lunga serie delle generazioni. Talvolta due uomini veduti separatamente hanno molta somiglianza di aspetto: si mettano dappresso, se ne vedranno notevoli differenze.

14. Tutte le malattie sono o da cagioni esterne, o da cagioni interne; ma le interne sono molte, e così pur le esterne. Gli alimenti per sè malvagi riguardansi come cagione esterna. Per escrementi dell'alimento Galeno sembra intendere una qualsiasi innormalità nella vita vegetativa. Questa interpretazione mi pare troppo ragionevole. Infatti, come è mai credibile che egli facesse solamente menzione delle vie digestive? Quante malattie riconoscono la loro cagione da altre parti strumentarie? Or su questo avvertiremo che la maggior parte delle malattie incominciano dalla vita vegetativa, e i precipui sintomi sono nella medesima. Questo sarebbe stato un bel tratto di luce datoci da Galeno. Esaminiamo tutte le malattie, e troveremo che è veramente così. Anche quando le malattie sono cagionate da cagioni morali, sono subito perturbate le funzioni della vita assimilativa: e i sintomi, che indicano sconcerto nella vita animale, ne sono già una dependenza. Tuttavia la proposizione non vuol essere universale, e in questo errò Galeno.

15. Εὐ *bene*, κρᾶσις *meschianza*. Galeno l'interpreta

buona temperie; ma perchè deduce la temperie dalla meschianza o contemperamento de' quattro umori. Al presente il termine di crasi si applica solamente agli umori, e particolarmente al sangue, e quello di tono ai solidi. Convien soggiungere, che, quando vogliamo rappresentare una mala condizione de' solidi, diciamo cachessia; ma tanto essia per indicare in astratto lo stato de' solidi, quanto evessia per esprimere uno stato lodevole, non sono voci adoperate. Ma tornando a Galeno, non si vede qual differenza vi passi tra eucrasia ed evessia. Veramente tanto un'ottima costituzione che sarebbe l'evessia, quanto un'ottima temperie delle parti sì similari che strumentarie, resistono egualmente alle cagioni morbose: anzi più ancora l'evessia suppone di necessità l'eucrasia.

16. Galeno per ametria intende immoderatezza; metria esprime misura. Ma nelle parole composte può prendere due significati. Quando diciamo simmetria, intendiamo esservi più parti che sono pari in misura di checchessia. Per lo più si dice della grandezza. Quando diciamo ametria, vogliamo che s' intenda un trasviamento dalla misura normale. Nel primo caso si suppongono più oggetti: nel secondo un solo.

17. Il compiersi a dovere le funzioni è meno una condizione per cui sia più difficile la lesione della lassitudine e minor propensione a malattia, che un effetto. E tuttavia questo scambio si suol fare generalmente. Noi udiamo e leggiamo che la sanità emerge dal retto esercizio di tutte le funzioni: e che il retto esercizio delle funzioni emerge dalla sanità. Qui noi ci aggiriamo per un circolo vizioso. La sanità e il

retto esercizio delle funzioni, propriamente parlando, sono una medesima cosa: od almeno sono condizioni così collegate che mal si saprebbe definire quale sia la cagione, e quale l'effetto.

18. Galeno per funzioni naturali in questo luogo sembra intendere tutte le funzioni individuali: cioè non ragguarda alle funzioni per cui perenna la specie. Si potrebbe pur credere che parli delle funzioni relative alla vita vegetativa. Infatti poco prima stabilì che le malattie dipendono o dagli agenti esterni, o dagli escrementi dell'alimento. Quindi è credibile che qui, parlando delle funzioni naturali, intenda di richiamare alla mente la sua prima proposizione. Tuttavia fa stupire che non abbia fatto parola delle funzioni di relazione: giacchè hanno pur esse gran parte nella genesi delle malattie.

19. Abbiamo veduto altrove che Galeno ammette uno stato intermedio alla sanità ed alla malattia: qui ritorna in su quel medesimo punto; e dice che un corpo sano e gagliardo vince facilmente le cagioni morbose, cosicchè non ne segue malattia manifesta.

20. Il nostro Autore stabilisce che la sanità non è un punto uno ed indivisibile, ma si estende a certa latitudine. Ma mi pare che dal compreso delle sue dottrine se ne potrebbe dedurre un'altra conseguenza. Egli fa differenza tra sanità e vigoria. Ebbene non sarebbe più esatto di dire che la sanità è una, e la vigoria è varia? La sanità importa abilità ad eseguire dirittamente tutte le funzioni. Ora quest'abilità o ci è, o non ci è: se c'è, havvi sanità; se non c'è, non

può più ammettersi sanità. Al contrario la vigoria è la resistenza alle cagioni morbose: ora questa resistenza può essere maggiore o minore.

21. Si concede che si può esser sano senza essere gagliardo. Questo emerge pur sempre dal non essere il medesimo sanità e vigoria. Nè è mestieri di accumulare argomenti a dimostrarlo. Anche nel comune linguaggio niuno confonde mai sanità con robustezza. Tutti dicono, che un ragazzo può esser sano quanto un adulto, ma non parimente robusto.

22. Il confronto desunto da due statue di diversa grossezza fatte col medesimo bronzo, se vogliamo essere, se non severi, almeno accurati, non regge: perchè ne' corpi non ci sono le medesime condizioni d'organizzazione; vo' dire organizzazione dinamica. Più o meno di bronzo è sempre bronzo: ma i diversi corpi umani diversificano non solo di mole, ma di fondamento, ossia organismo. Nè qui Galeno pretende che il paragone si prenda a tutto vigore.

23. Merita attenzione il termine di ufficiali che Galeno dà alle parti strumentarie. Le chiama ufficiali perchè hanno un ufficio, cioè compiono una qualche funzione. Parrebbe che qui il termine di ufficiale indichi preminenza: e veramente sono più rilevanti, od almeno presentano un' azione sensibile nel corpo organico. Ma è più naturale di prendere il vocabolo nel primo senso, perchè si ridurrebbe allo stesso che strumentarie. Intanto avvertiremo che anche le parti similari sono strumenti, inquantochè servono a formare le parti più composte. Ma

noi non vediamo la loro azione così bene come in quelle che risultano dalla loro unione. Così, ad esempio, l'azione del ventricolo, per fermo compete pure alle sue parti similari: ma noi non sapremmo farci una giusta idea della digestione senza ragguardare al totale del ventricolo.

DELL' ABITO BUONO

Noi sogliamo dare il nome di abito a qualsiasi cosa che sia permanente, e si lasci difficilmente smuovere (1). L'abito assolutamente buono del corpo è riposto nell'ottima costituzione: e tuttavia non si considera in qualunque natura del corpo (2). Il mal abito consiste in ogni costituzione del corpo, o si consideri semplicemente, o si paragoni con un altro abito (3). Gli antichi filosofi e' medici diedero il nome di abito buono all'ottima costituzione, quando è accresciuta (4): quando poi si scema, non le diedero alcun nome particolare. Galeno si spiega in questa sentenza: Sanità è nome generico: l'abito buono è una certa ottima sanità; epperciò si trova ne' corpi dotati di ottima costituzione (5). L'abito buono si divide in assoluto e relativo. Ippocrate disse che l'abito buono negli atleti, se arrivi al colmo, è pericoloso. Ora l'abito buono, preso nel senso assoluto, non può mai essere pericoloso; anzi quanto è maggiore, è tanto più sicuro. L'abito buono assoluto è una perfezione dell'abito salubre: l'abito dell'affezione atletica non è un abito buono assoluto (6). Quello che Ippocrate disse dell'abito buono degli atleti, fu ripetuto da Platone, il quale sa riflettere, che gli atleti mostrano un gran volume: dal che si argomenta di smoderata replezione, che non può essere senza pericolo. Negli atleti tutte le funzioni attualmente si compiono a dovere; ma che? possono venir facil-

mente perturbate. Essi mangiano bene: il loro ventricolo è assai valido a digerire: dopo la concozione, la distribuzione si effettua facilmente; e così pur sono facili la procreazione del sangue (7), l'apposizione, l'agglutinazione, la nutrizione. Ora è assai facile che tutte queste funzioni diventino eccessive (8). Allora non si lascierà luogo all'apposizione: le vene si riempiono di soverchio sangue: scema la perspirazione: il calore nativo si spegne, e si soffoca; se il calore tuttavia resista, alcuno de' precipui vasi, o del polmone, o del fegato, o del torace, si rompe; in prima ricevono l'alimento, e per la copia del calore naturale, e le azioni assidue, il sangue entra in bollore, come il mosto nelle botti (9), rompe le tuniche de' vasi. Lo stesso Ippocrate in altro luogo scrive. Se alcuno di repente si faccia mutolo, le intercettazioni delle vene travagliano il corpo. Dove egli addita con una, che è la più opportuna, le risoluzioni repentine di tutte le azioni: e chiama intercettazione delle vene la sovente loro replezione, allorquando sono manchevoli di perspirazione, per cui verrebbero rinfrescate (10).

Osservazioni.

1. Si vede che Galeno qui piglia il termine di permanente in un senso non assoluto; perocchè soggiunge che abito è ciò che si lascia difficilmente smuovere.

2. Il buon abito, per quanto si può dedurre dal complesso delle cose dette, si può definire costituzione ottima permanente.

3. L'abito buono non può essere che un solo, almeno in un dato individuo: al contrario l'abito cattivo può esser di varia indole.

4. *Ottimo* indica già il più alto grado: non si può esser più ottimo. Quando volessimo supporre un aumento della costituzione ottima, cadrebbe nello stato morboso. Dunque deesi ragguardare alla permanenza e stabilità, e non all'accrescimento.

5. La sanità, propriamente parlando, è una: solamente può variare il grado di robustezza.

6. L'abito degli atleti non è veramente buono; ne ha soltanto l'apparenza. Muscoli torosi, e abilitare a forti movimenti muscolari, non è un sicuro criterio di buon abito. Possono ben esservi o debolezza, o perturbazione in altre parti.

7. Qui per procreazione del sangue intende l'ematosi.

8. Energia nelle funzioni non sembra poter per sè costituire malattia. È mestieri che ne emerga squilibrio tra le une e le altre.

9. Platone fu divino in molte parti; ma in ciò che spetta alla medicina cadde in grandissimi abbagli. Qui fa un pessimo confronto: che è tra la condizione del sangue nelle malattie febbrili, e il bollore del mosto ne' tinozzi.

10. E' parmi che qui Ippocrate descriva un accesso di apoplessia sanguigna imperfetto: e si badi che per vene comprende pure le arterie. I vasi sanguigni, secondo lui, debbono di continuo metter fuori od esalar certi materiali. Se cessi quest'esalazione, si dilatano, e comprimono il centro del sistema nervoso animale: quindi afonia, alalia, scompiglio di più altre funzioni.

DELLE FACOLTA' NATURALI

LIBRI TRE

LIBRO PRIMO

Numero ed ufficio delle facoltà naturali. Della forza generatrice, dell'accrescitrice; della nutrizione. Combattonsi gli antichi sulla facoltà attrattrice.

Il senso ed il movimento volontario sono proprii degli animali (1): l'accrescimento e la nutrizione sono pur comuni alle piante. Le prime due operazioni diconsi perciò dell'anima: le due altre, della natura (2). Che se alcuno volesse che le piante abbiano anima, e l'appellasse naturale per distinguerla da quella degli animali, non direbbe cosa diversa da noi: ma però si servirebbe d'un modo di dire inusato (3). Avvisando noi che la chiarezza è la precipua virtù del favellare, ci atteniamo al comune linguaggio (4); e diciamo che gli animali sono governati dall'anima e dalla natura: le piante poi dalla sola natura. Qui noi non ci proponiamo di parlare delle facoltà naturali: ma sarà bene che incominciamo a definire i termini di cui ci varremo. Quando un corpo non soggiace a verun mutamento, diciamo che è in quiete: quando ci presenta qualche cangiamento, diciamo che si è mosso. Ma un corpo può disviarsi dal suo stato in più modi: dunque voglionsi ammettere più guise

di movimenti. Quantunque volta un corpo non cangia di sito, e intanto soggiace a mutamenti, tutti questi mutamenti vengono compresi nel nome generico di alterazione (5). E questo è già un genere di movimento. Un altro genere si ha nel mutamento di sito: e questo dicesi lazione (6). Questi due movimenti sono semplici e primi: movimenti composti sono l'accrescimento e lo scemamento. Nell'accrescimento si ha una maggior mole; nello scemamento una mole minore. Ma però sì nell'un caso che nell'altro conviene che si conservi la medesima forma. Da questi movimenti ne procedono altri, che sono la generazione e la corruzione (7). Nella prima si ha produzione di sostanze: si ha il contrario nella seconda. I sofisti consentono che il cibo, cangiandosi in sangue, si presenta vario alla vista, al gusto, al tatto: ma poi pretendono che non vi sia un mutamento reale cioè intrinseco ed essenziale (8). Altri concedono che nella stessa natura vi sono qualità: ma tengono sentenza che esse sieno immutabili ed inalterabili: che le alterazioni, le quali appajono, dipendano unicamente dalla secrezione e dalla concrezione. Fra questi conviene mentovare Anassagora (9). Se volessimo confutare cotestoro, l'accessorio riuscirebbe sopra il proposito (10). Conviene mandarli a leggere Aristotele e Crisippo (11). Se non che Ippocrate disse lo stesso che Aristotele, e visse prima di lui (12). Quegli adunque fu il primo fra i medici e' filosofi, per quel che ci risulta dalla storia, a dire che quattro sono le facoltà da cui i corpi, che sono generati e periscono (13), vengono governati. Egli stabilì che le

quattro qualità sono tutte mescolate per tutte. Se lo stesso credesse pure delle sostanze, siccome fece Zenone Cittico, non è ufficio nostro di qui indagarlo: noi dobbiamo favellare delle facoltà e delle opere. Tra facoltà ed opera evvi questo divario. Opera è ciò che è già fatto e compito per l'azione della facoltà: l'azione è lo stesso movimento attivo: la cagione, da cui procede questa azione, è facoltà (14). L'azione delle parti, per quel che pensa Galeno, procede dalla temperie delle quattro qualità (15). Non mancano tuttavia solenni intelletti, non solamente fra' filosofi, ma eziandio fra' medici, i quali attribuiscono l'azione al caldo ed al freddo: e riguardano come passivi il secco e l'umido (16). Aristotele fu il primo a proporre siffatta dottrina: e a lui trassero gli Stoici. Se non che questi considerando la mutua mutazione degli elementi come un effetto della fusione e della densazione (17) dovettero di necessità dichiarare attivi il caldo ed il freddo: mentrechè Aristotele tenne conto di tutte e quattro le facoltà, avendole tutte egualmente attive. Potenza o facoltà s'intende sempre in relazione a qualche cosa (18). Primieramente la potenza è cagione della stessa azione: quindi lo è pure dell'opera per un certo accidente (19). Ma mentre diciamo cagione, ci riportiamo a qualche cosa, cioè a qualche effetto: e così pure l'idea di potenza trae seco l'idea di qualche opera (20). Noi ignoriamo l'essenza della cagione agente: e diamo a quella essenza il nome di facoltà o potenza (21). Così aggiudichiamo alle vene la facoltà sanguifica (22), al ventricolo la concottrice, al cuore la polsifica (23);

e così dicasi delle altre parti. Dovendo noi ricercare quante e quali sieno le facoltà, dobbiamo incominciare dalle stesse opere: imperciocchè ciascun' opera procede da qualche azione (24): e quest'azione è preceduta dalla sua cagione. Sinchè l'animale è nell'utero, non ha che le facoltà naturali (25): che sono tre: cioè la generazione (26), l'incremento, la nutrizione (27). Ma la generazione non è già un'azione semplice della natura: essa si compone di alterazione e di nutrizione (28). L'incremento consiste nell'ampliazione delle parti in lungo, largo, profondo. La nutrizione è apposizione alle parti senza veruna ampliazione (29). Incominciamo a considerare la forza generatrice. Appena il seme è entrato nell'utero, od anche, se vuolsi, nel suolo, chè si riduce pure allo stesso (30), in certi determinati tempi si formano molte parti della sostanza che è generata, differenti per umidità, siccità, calore, freddo e per altre qualità che sono secondarie alle suddette (31). Aristotele descrisse assai bene la successione nella formazione delle parti. Le prime ed elementari facoltà alteratrici sono quattro: cioè l'umidità, la siccità, il caldo, il freddo: quelle poi, che emergono dalla miscela delle medesime, sono tante, quanti sono gli elementi sensibili. Per elementi sensibili s'intendono le parti similari. Queste non si possono conoscere con verun metodo, ma solamente col mezzo delle sezioni anatomiche, ed esaminandole con l'occhio (32). Vi sono similmente tante azioni, quante sono le parti; e così pur gli usi (33). Le facoltà alteratrici formarono la sostanza qual è: ma l'organizzazione e la forma

debbonsi ad un'altra virtù che è la formatrice (34). Nel feto sonovi similmente la forza accrescitrice, e la nutriente. Queste due facoltà sono ministre delle precedenti. Sinchè l'animale non è pervenuto al suo colmo di mole o statura, domina la virtù accrescitrice: l'alteratrice e la nutritizia (35) sono sue ausiliarie e come ministre. La forza accrescitrice ha quello di proprio che aggrandisce le parti nelle dimensioni, lunghezza, larghezza, profondità. I fanciulli prendono la vescica de' majali: vi soffiano dentro aria: essa si gonfia. Questo non è incremento: perchè se la vesica sembra aggrandirsi, non si aggrandisce nella sua sostanza: anzi le sue tuniche si assottigliano. Il vero incremento è solo opera della natura (36), e non si può effettuare senza nutrizione (37). Nutrizione è la stessa azione per cui la materia nutriente si affigge ad ogni parte del corpo che è nudrito. La cagione di questa azione è la facoltà. Evvi gran divario tra la generazione e la nutrizione. Nella generazione si fa quello che non esisteva (38): nella nutrizione havvi già la parte fatta, e la materia che vi si appicca se la fa simile. Per questo dicesi pure assimilazione (39). La natura fece moltissimi strumenti che servono alla nutrizione (40): e questo era necessario: perchè debbonsi fare molte alterazioni onde l'alimento possa assimilarsi alle varie parti. Ma questa non è già l'unica cagione. Una seconda l'abbiamo nella natura degli escrementi: perocchè essendo varie le materie da eliminarsi, richiedevansi pur varii strumenti (41). Evvi infine una terza cagione: ed è il doversi distribuire le materie nutritive alle varie

parti: dunque era mestieri di vie (42). Affinchè abbia luogo l'assimilazione, è necessaria l'agglutinazione od aderenza (43): e questa precede l'assimilazione. L'agglutinazione è ancor dessa preceduta dall'apposizione (44). Dunque prima vi è l'apposizione, poi l'agglutinazione, poi l'assimilazione. Nutrimento, propriamente parlando, è ciò che nutre. Tuttavia talvolta si dice alimento la materia che è come nutriente, ma non nutrì ancora. In tal senso diamo il nome di nutrimento a' cibi (45). Ippocrate diede tre significati al termine di nutrimento: 1.° nutrimento è ciò che nutre: 2.° nutrimento è ciò che è come nutrimento: 3.° nutrimento è ciò che è abile a nutrire (46). Della sostanza soggetta alla nutrizione si sono proposte due opinioni. Gli uni dicono che l'assimilazione non è vera, ma soltanto apparente. Essi affermano che la natura non è artificiosa, nè ha la providenza dell'animale, nè ha altre facoltà per cui possa trare certi materiali, altri rattenerli, altri mutarli, altri eliminarli (47). E questi appartenevano a due Sette. L'una stabiliva che quella sostanza, la quale è soggetta alla generazione ed alla morte, è tutta unita e si può alterare. L'altra propone che è immutabile, inalterabile, divisa in particelle tenui e tramezzate da vani. Questi ultimi ne deducono che nè la natura, nè l'animo hanno veruna propria sostanza o facoltà: ma queste si formano per la congiunzione de' primi corpi, che essi ammettono e dicono impassibili e semplici (48). Secondo la prima Setta, la natura non è posteriore a' corpi, ma molto più antica. Essa fabbrica i corpi degli animali e delle piante, in quanto che è fornita

delle facoltà attraente, assimilante, mutante, espellente. Dà poi particolari facoltà a' corpi onde si conservino. Così l'amor della prole e la tendenza ad alimentarla (49). Secondo la seconda sentenza, nè la natura ha veruna facoltà, nè l'anima ha la percezione insita, nè la ragione: non ha che senso e immaginazione e memoria. Cotestoro annullano ogni idea di giusto, d'ingiusto, di volontario, di merito (50). Asclepiade pretese che niuna particella possegga la forza attrattrice della qualità conveniente: ma egli parla contro quanto è manifesto. E che vuolsi mai aspettare da chi declamava che ogniqualvolta i sensi non si accomodavano alla sua dottrina non meritavano fede (51)? Passiamo ad un'altra garrulità de' Sofisti (52). La questione si aggira su quella pietra che attrae il ferro (53). Questo effetto forse gl'indurrà ad ammettere in ogni corpo una forza attraente di ciò che è convenevole. Epicuro, sebbene siasi servito di elemento simile a quello di Asclepiade per la fisiologia (54), tuttavia concede che la calamita attrae il ferro, e il succino le pagliuzze; e tenta di dar la ragione di quell'effetto. Dice che gli atomi, i quali erompono dalla pietra e dal ferro, hanno simili figure, cosicchè facilmente si abbraccino tra loro. Ammette dunque un'attrazione (55). Crede che la digestione, la secrezione, l'effetto de' medicamenti dipendano pure da una simile forza di attrazione (56). Ma Asclepiade sospettando poco probabile la predetta cagione, nè probabile verun'altra cagione, finì per negare assolutamente l'attrazione (57). Al contrario, se non poteva acquetarsi alla sentenza di Epicuro,

nè proporne altra migliore, avrebbe dovuto rinunziare alla sua ipotesi e confessare che la natura è artificiosa (58): ammettendo poi la natura artificiosa non avrebbe più trovata difficoltà ad ammettere la forza d'attrazione e quella di repulsione (59). Nè tuttavia vuolsi ammettere per intero quello che propone Epicuro. Egli dice che gli atomi uscenti dalla calamita si complicano con altri simili atomi del ferro. Ma questo non si può conciliare con quanto si osserva. Vale a dire, dappoichè la calamita attrasse gli atomi del ferro, e se ne imbebbe, è ancor atta ad attrarre nuovo ferro (60). Si dirà forse che gli atomi del ferro entrati nella calamita se n'escono per andare altrove (61)? Ma qui cadiamo in altre difficoltà. Come passano celeremente in un terzo corpo? Se non escono, come può sospendersi un altro ferro? L'opinione di Asclepiade fu confutata da Menodóro empirico (62). Erasistrato negò la forza traente. Tolse a confutare Ippocrate: ma non si mostrò nè rettorico, nè dialettico (63): non recò in mezzo ragioni: negò tosto apertamente la cosa (64). Basterebbe ragguardare all'azione de' reni per renderci capaci che vi ha e forza attraente e forza eliminante (65).

Osservazioni.

1. Galeno si mostra alieno dall'opinione, che le piante sieno fornite di sensibilità di percezione; la quale veramente è una mera fantasia. Infatti non v'ha fenomeno che provi questa coscienza, e per altra parte ripugna alla providenza della natura; perchè le piante, provando piacere o dolore, non potreb-

bero nè procacciarci ciò che potrebbe dar loro piacere, e allontanarsi da ciò che potrebbe cagionar loro dolore.

2. Per facoltà naturali intende tutte quelle che non si riferiscono al sentire ed al movimento volontario. Le funzioni, che furono poi dette vitali, appartengono pure alle naturali di Galeno.

3. Il nostro Autore non ama di dire anima naturale o vegetativa; ed ha ragione. L'idea d'anima ci porta subito a quella d'un principio che sente. Dunque non vuol prendersi il termine in altro senso.

4. I medici, ed in generale i cultori delle scienze, debbono, per quanto si può, attenersi al modo di favellare comune: in tal modo si eviterebbero di molte questioni. Intanto qualora il linguaggio del volgo è falso, conviene astenercene, e adoperarsi a ritrarre il medesimo da' suoi errori.

5. Il termine di alterazione si suole al presente prendere in altro senso: e si adopera a rappresentare una mutazione interna di corruzione. Così, ad esempio, il mosto fermenta, e si converte in vino. Non si dice alterazione, perchè il corpo che ne emerge è utile. Al contrario, se supponiamo che il vino si cangi, e divenga insalubre, quel mutamento dicesi alterazione. Tuttavia sarebbe utile che si seguitasse il concetto di Galeno.

6. Il mutamento di sito può essere da diverse cagioni; delle quali le une sono intrinseche, e le altre esterne. Alle prime spettano l'attrazione di gravitazione, l'elettrica, la magnetica. Le due ultime erano già conosciute a' tempi di Galeno. Infatti noi abbiamo veduto ch'egli raffrontava la forza del cuore

inverso del sangue per attrarlo in sè alla calamita; e l'attraimento de' corpi leggieri dal succino fu scoperto da Talete. La spinta è cagione esterna di movimento. Il termine di lazione sembra potersi solamente accomodare all'ultima specie, perchè il movimento è passivo.

7. I corpi organici soggiacciono a continue perdite: queste perdite non si considerano come effetto di corruzione. Ora per corruzione s'intende un'alterazione tale per cui si perdano i caratteri che competono al corpo. Trattandosi di corpi organici, la corruzione non ha luogo che dappoichè è spenta la vita. Noi diciamo che il corpo umano si scompone: non diciamo che si corrompa. E quanto al termine di generazione, conviene pur fare un'osservazione. Si suole adoperare quel vocabolo a rappresentare la produzione d'un simile individuo: ma quelle funzioni, per cui ciascun tessuto risarcisce le sue perdite, chiamasi nutrizione e non generazione. Sebbene, a dir vero, vi sia molta somiglianza tra l'una e l'altra. Nella nutrizione ciascun tessuto rigenera se stesso: la generazione è relativa all'intero corpo.

8. I Sofisti negavano le cose più lampanti, solamente per dar prove di svegliatissimo ingegno. Non è un delirio il dire che tra il cibo ed il sangue non vi sia mutamento essenziale?

9. Un corpo, se solamente si addensi, o si dilati, presenta pur sempre le medesime qualità intrinseche. Così l'aria sia solida, sia liquida, sia vaporosa, ha sempre le sue proprietà essenziali. Ma ne' corpi occorrono mutamenti per cui cangiano natura. In difesa,

o, per dir meglio, in iscusa di Anassagora, si potrebbe dire che egli intendeva di dire che i principii semplici, od elementi, sono inalterabili, ma che unendosi tra loro in varie proporzioni possono dare molti corpi composti. Del resto confessiamo che la nostra supposizione è forse soverchia.

10. Galeno abborre dal far quistioni su parole e su argomenti di poca o niuna entità: e tale era il costume de' sofisti.

11. Appositamente deduce il prurito di far questioni su minutezze dalla mancanza di erudizione. Quando siamo ricchi di quanto fu proposto, e conosciamo daddovero le varie dottrine, e le abbiamo bilanciate, è impossibile che ci perdiamo in oziose disquisizioni. Galeno a questi sofisti soleva dire: Leggete Aristotele, leggete Crisippo.

12. Noi dobbiamo riconoscere con grata ricordanza gli scopritori delle cose, e gli autori delle utili dottrine. Per questo dobbiamo essere eruditi. Galeno è giustissimo in questa parte; e non la perdona nemmanco ad Aristotele. Qui fa vedere che Ippocrate precedette lui nella ricerca delle cagioni de' mutamenti cui soggiaciono i corpi organici.

13. Galeno si attiene a due caratteri i più essenziali de' corpi organici, e sono: l'esser generati, ed il morire. Conviene intanto avvertire che questi caratteri riferisconsi a' due estremi della esistenza vitale: e sarebbe utile di descrivere quelli che veggonsi nel suo decorso. Tali sono la nutrizione, l'incremento, e molti altri fenomeni che non si possono derivare dalla meccanica, dalla fisica, dalla chimica.

14. A parlare esattamente, altro è facoltà, altro è opera. Si può dar facoltà senza opera, e l'opera esige di necessità la facoltà. Tuttavia sovente nell'esame del corpo animale i due termini si scambiano. Così diciamo che l'occhio ha la funzione di vedere, sebbene attualmente non vegga. Rigorosamente parlando, si dovrebbe dire che l'occhio ha la facoltà di vedere; che per l'impressione della luce ha la funzione di vedere. Qui noi vediamo che Galeno all'uopo non è libertino nel linguaggio, anzi è assai timorato e scrupoloso.

15. Secondo Galeno, *qualità* e *facoltà* differiscono. Per qualità intende i caratteri che competono agli elementi: e per facoltà l'abilità ad esercitare una funzione. Per esempio, il caldo è qualità; l'abilità a vedere è facoltà; la vista è funzione.

16. Il secco e l'umido non possono riguardarsi come passivi; cioè dependenti dal caldo e dal freddo. In fatti il caldo può essere or secco, or umido: e così pur dicasi del freddo.

17. La mutazione opposta alla densazione è la rarefazione; la quale può essere da fusione e da altra cagione. Aggiungasi che talvolta la fusione induce densazione. Così l'argilla, mentre si fonde, si addensa, o, per dir meglio, per l'azione fondente della materia del calore si restringe in minor volume.

18. *Potenza* e *facoltà*, propriamente parlando, esprimono la stessa idea: e tuttavia a' dì nostri si diede il nome di potenze agli agenti esterni che mettono in azione la forza della vita. Ma qui per esterno non s'intende solamente esterno al corpo, ma eziandio

esterno al tessuto. Così la luce è potenza esterna al corpo: il sangue è potenza interna al corpo, ma esterna al tessuto vascolare.

19. Galeno fa differenza tra *azione* ed *opera*. Veramente non è facile di sentirne la differenza; anzi, a dir vero, non vi ha differenza di sorta. Che cosa è azione? è effetto della potenza. Che cosa è opera? è effetto della potenza. Dunque azione ed opera sono una medesima cosa. Tuttavia Galeno, come dissi, ne fa divario; e ci par questo. L'opera è ciò che risulta dall'azione. Per esempio, il ventricolo ha la facoltà di digerire: questa facoltà messa in atto, ossia la digestione, è l'azione; il chimo è l'opera.

20. Potenza non importa per sè azione; ma quando diciamo potenza, ci si domanda tosto di qual potenza si tratti, che è lo stesso: quale sia l'azione: cioè noi abbiamo riguardo agli effetti. Si potrebbe ancora dir così. Niente è potenza, se non è capevole di produrre un effetto, sebbene attualmente nol produca. Il ventricolo, per esempio, ha una potenza. Ma qual potenza? quella di digerire. Non basterebbe dire che il ventricolo ha una potenza: conviene determinare qual essa sia; e si dice qual è, riferendo l'azione, che è la digestione. Anche seguendo il significato che i moderni danno al vocabolo di potenza, noi dobbiamo sempre riferire l'agente all'organo cui impressiona. Così la luce è potenza all'occhio. L'idea di stimolo o potenza importa di necessità un organo o tessuto su cui eserciti la sua efficacia.

21. Sapientemente Galeno ci avverte che noi ignoriamo l'essenza delle facoltà: ma che ci basta cono-

scere l'azione che compete a ciascheduna. Dice che col nome di facoltà o potenza non facciamo che dare un nome ad una cagione misteriosa di un effetto conosciuto, od almeno tale che cada sotto i sensi in molti de' suoi effetti. Il cibo si ferma nel ventricolo: si ha una poltiglia bigiccia che è il chimo: noi vediamo un effetto: quest'effetto suppone una cagione: qual sia l'essenza di questa cagione, l'ignoriamo, ma intanto giova darle un nome; e, parlando in generale, l'appelliamo potenza; e, parlando in particolare, al termine di potenza aggiungiamo un altro che indichi l'effetto che fu da noi contemplato. Così diciamo che il ventricolo possiede la facoltà digerente.

22. La facoltà sanguifica è la cagione della sanguificazione. Ora la sanguificazione non si effettua, almeno solamente nelle vene; nemmanco precipuamente in esse: ma i polmoni sono il viscere principale in quest'azione.

23. Non ci è facoltà polsifica, perchè il polso non è un effetto distinto dalla contrazione e dall'espansione del cuore. Ma Galeno negò al cuore l'indole muscolare, perchè si era fisso in capo che i muscoli debbano muoversi sotto il comandamento della volontà: ed ecco come da un errore ne emersero più altri. Egli adunque attribuiva al cuore la facoltà polsifica: e noi gli attribuiremo la facoltà di contrarsi e di espandersi per l'impressione del sangue. Ma, anche condonando questo abbaglio a Galeno, non si potrebbe discolpare d'aver limitata la facoltà polsifica al cuore, e non aver fatto menzione delle arterie.

24. Galeno dice che ciascun'opera procede da qualche azione. Questa proposizione prova quanto abbiamo detto poc'anzi: cioè che per opera intende il risultamento dell'azione. *Operazione* è sinonimo di *azione*. Dunque operazione ed opera non sono la medesima cosa. L'opera è il risultamento dell'operazione. Converrà ammettere tre cose: l'operante, l'operazione, l'opera od operato. Anzi si può ancora ammettere la facoltà di operare. Così, ad esempio, il ventricolo ha la facoltà di digerire: quando mette in azione questa sua facoltà, digerisce: la digestione è l'operazione: il chimo è l'opera od operato.

25. Non si possono negare al feto tutte le facoltà animali. Gode per fermo del tatto. Donde mai procedono i movimenti gagliardi del feto? Questi non sono movimenti naturali, cioè spettanti alla vita di nutrizione.

26. Qui per generazione s'intende lo sviluppamento del feto: non si ha più riguardo all'azione de' generatori. Anzi converrà ancor limitare il concetto del termine di generazione. Vuolsi intendere la misteriosa formazione del concetto: infatti Galeno soggiunge tosto incremento. Dal che si deduce che per generazione intende semplicemente quell'azione il cui risultamento è la formazione del nuovo individuo.

27. L'incremento non differisce essenzialmente dalla nutrizione; anzi è una vera nutrizione. Tuttavia invalse l'uso di dir nutrizione, quando si risarciscono solamente le perdite; e di dire incremento, quando si ha accrescimento di mole nelle parti.

28. Il nostro Autore insegna che la generazione non

è un'azione semplice, ma composta di alterazione e di nutrizione: perchè nella nutrizione si risarciscono solamente le perdite; ma nella generazione, prima che siavi nutrizione, evvi unione di particelle spettanti a' due generanti.

29. Nella nutrizione non havvi solamente apposizione di materiali, ma una mutazione più intima. Il termine di *apposizione* non esprime che applicazione di parti nuove ad altre già esistenti. Ma nella nutrizione si fa una surrogazione di materiali: cosicchè il tessuto organico prima perde certi materiali, ed in seguito risarcisce le perdite.

30. L'utero viene paragonato al suolo, per quello che spetta alla generazione: come il ventricolo viene paragonato al suolo, per quello che spetta alla nutrizione. Ma il primo paragone vuol essere interpretato con certa larghezza. In fatti il seme del maschio non prende solamente materiali necessarii dall'utero della femmina, come i semi affidati al suolo; ma somministra materiali essenziali.

31. Nella generazione si ha formazione di un individuo che conserva lo stampo della specie de' generatori. Anzi la natura consente che gli animali di specie vicina possano generare. In tal caso i generati partecipano della struttura, della forma, e delle facoltà e tendenze de' due generanti. Intanto questi generati non sono più abili a generare. Ma, per tornare alla proposizione di Galeno, le parti de' generati sono simili a quelle de' genitori.

32. Quando Galeno dice che le parti similari non si possono conoscere con verun metodo, ma sola-

mente col mezzo delle sezioni anatomiche, ed esaminandole con l'occhio, par che voglia dire che le parti similari per sè non sono capevoli di alcun'azione. Vale a dire, la fibra per sè non sarebbe nè sensibile, nè contrattile. In fatti altrove disse che dall'opera e dall'azione si deduce la facoltà. Dunque in questo luogo avverte che la facoltà compete alle parti già composte od organiche, e non alla fibra semplice.

33. Dicendo che vi sono tante azioni, quante sono le parti, per parti intende gli organi: perchè poc'anzi disse che le parti similari non si possono altrimenti conoscere, che colla sezione anatomica e coll'esame dell'occhio.

34. Non v'è necessità di dire che una forza produce l'embrione, e un'altra lo forma. Mentre si produce, assume la sua forma: non vi sono due atti, ma un solo; almeno un solo basta; epperciò non dobbiamo ammetterne due.

35. La forza accrescitrice non precede, nè governa la nutrizia: ma la nutrizia presiede all'accrescitrice. L'incremento non è che la nutrizione, non limitata al risarcimento delle perdite, ma estesa all'aggrandimento delle parti.

36. Attribuendo l'incremento alla natura, qui per natura intende il principio vitale che governa la vita vegetativa.

37. Qui fa saggiamente osservare che non ci è incremento senza nutrizione. Abbiamo diggià avvertito che l'incremento non differisce essenzialmente dalla nutrizione. Havvi sol questo divario: che nel primo si aggiungono più materiali che se ne siano perduti; ma

intanto i materiali sono sempre del medesimo genere, salvo alcuni pochi che debbonsi cangiare. Occorrono mutamenti i quali suppongono differenze di materiali, od almeno una diversissima proporzione. Ma anche questa è legge della nutrizione: che non tutti i materiali si perdano e si risarciscano in un modo uniforme, ma gli uni perdansi in maggior quantità, e gli altri in minore: e così dicasi del risarcimento e dell'incremento.

38. Galeno ammettendo che la generazione sia effettuata per l'unione de' due semi, dice che nella generazione si fa quello che non esisteva prima. Appena è mestieri di avvertire che non vi ha seme femminino.

39. Il termine di *assimilazione* a rappresentar la nutrizione, come si vede, è antichissimo: ma il concetto è falso. *Assimilare* vuol dire *assomigliare*: ma nella nutrizione havvi molto di più; havvi surrogazione di pari materiali, e inoltre organizzazione de' medesimi.

40. Ciascun tessuto è organo della propria nutrizione. Ma qui, dicendosi che vi sono vari organi che servono alla nutrizione, s'intende di parlare degli strumenti che elaborano l'alimento, onde renderlo assimilabile. Sotto questo rispetto vi sono compresi tutti quegli atti che spettano alla digestione, all'assorbimento del chilo, alla circolazione, alla respirazione, alle varie secrezioni.

41. Secondo la differenza de' materiali perduti, debbonsi pur surrogare vari materiali: ma di qui non ne segue che debbansi essere tanti strumenti preliminari

alla nutrizione, quanti sono i tessuti che debbono nutrirsi. Questa fu bene l'idea di Galeno e di molti: ma non è per nulla provata. Basta ammettere una varia organizzazione, e perciò una varia facoltà di nutrirsi ne' tessuti. Certamente non si possono dimostrare differenze nel sangue, prima che arrivi a' vari tessuti cui nutre. Il sangue arterioso destinato alla nutrizione è dovunque lo stesso, almeno per quanto noi possiamo giudicare.

42. I vasi sono destinati a distribuire il sangue: le arterie a portarlo dal cuore alle singole parti: le vene a ricondurlo dalle singole parti al cuore. Ma il sangue nelle diverse arterie non soggiace a diverse elaborazioni, secondochè si avvia a diversi tessuti.

43. Nella nutrizione havvi assai di più che agglutinazione: evvi *immedesimazione*. Mi si perdoni questa parola, perchè non saprei trovarne altra egualmente espressiva.

44. Galeno è grande, anzi sommo: ma ama di discendere a' minuti: si propone a scopo la chiarezza: ma sovente a forza di sottilizzare perde di vista l'organismo vivente. Nella nutrizione ammette più atti; cioè l'apposizione, l'agglutinazione, la nutrizione propriamente detta od assimilazione. Al contrario a noi pare più accurato di ridurre la nutrizione ad un solo atto; che è quello di ritenere certi materiali ed organizzarli ad un tempo.

45. Il dare al cibo il senso di nutrimento è il più usitato, come quello che è il comune a' non medici.

46. Nutrimento che nutre è il sangue: nutrimento che è come nutrimento è il chilo: nutrimento che è per

nutrire è il cibo. Questi termini adoperati da Ippocrate non sono più in uso.

47. È per fermo un gran misterio l'elezione che fanno i vari tessuti di vari materiali del sangue: ma è pur fatto incontestabile. Del resto sappiamo forse assegnare l'essenza della cagione di mille altri effetti?

48. Gli elementi sono al certo impassibili, cioè immutabili. L'infinita differenza de' composti dipende dalla congiunzione degli elementi in varia proporzione ed in vario ordine tra loro. Ma che mai spinge certi elementi ad unirsi? che mai altri ne li divide? Convien per forza ammettere una cagione: perchè ogni effetto importa una cagione.

49. Quando vediamo un effetto, sagliamo a ciò da che esso procede: e questo l'abbiamo per sua cagione. Ma questa cagione è già effetto d'un'altra cagione. Salendo di cagione in cagione, dobbiamo infine ammettere una generale che fu chiamata natura: essa è come ministra di Dio. Or questa natura assegna varie facoltà e proprietà a' corpi e loro le conserva, secondo gli ordinamenti ch'ebbe dal Creatore.

50. Qui si combattono coloro i quali non vedono che materia aggirantesi senza legge per l'universo, e annullano ogni idea di giusto e d'ingiusto. Coloro i quali accusano i medici di materialismo, leggano e rileggano Galeno, e tutti quelli che si partorirono celebrità nello studio dell'uomo fisico; e', se non hanno gittato ogni pudore, si ricrederanno.

51. Quanto sono ostinati e perfidiosi coloro i quali sono schiavi de' sistemi! Asclepiade negava quanto

vedeva cogli occhi e toccava con le mani: ogniqualvolta i sensi non rispondevano a' suoi desiderii, e, diremmo pur meglio, non cedevano a' suoi capricci.

52. Ottimamente Galeno alle disputazioni de' sofisti dà il nome di garrulità. Non meritano punto il titolo di discorsi le ciance senza l'intervento del discorso, o della ragione. Discorrere è ragionare: ragionare è cercar la verità. Dunque i sofisti sono ciarlieri; e' cinguettano a vuoto.

53. Fa veramente stupire che gli antichi conoscessero la proprietà che ha la calamita di attrarre il ferro, e non abbiano posto mente com'essa si diriga a' poli.

54. Per fisiologia qui s'intende la ricerca dell'essenza della cagione da cui procedono tutti i fenomeni dell'universo.

55. Lungi dall' essere omologi i corpi che si attraggono, egli è provato che gli omologi si respingono. Intanto dobbiamo ammirare come già Epicuro deducesse i fenomeni magnetici da due fluidi. Egli non attribuisce due fluidi a' due poli della calamita, come fecero parecchi moderni; ma l'uno alla calamita, e l'altro al ferro.

56. Le funzioni, che si compiono nel corpo vivente, non si possono spiegare secondo le leggi cui ubbidiscono la calamita ed il ferro, od altre che presiedano agli effetti che succedono fra i corpi inorganici.

57. Asclepiade, non potendo capire l'essenza dell'attrazione, spiattellatamente la negò. Ma non è ridicoloso negare un effetto sensibile, perchè non si conosce l'essenza della sua cagione?

58. Noi dobbiamo sostarci a certi limiti, nell'investigare le cagioni; e dobbiamo infine confessare che tale è la legge della natura. Così fecero tutti i veri filosofi: e tutti coloro che pieni di albagia vollero dir di più, dissero stravaganze e mattezze.

59. Già gli antichi conobbero che a spiegare i fenomeni della natura conviene ammettere due forze; l'attrazione cioè, e la repulsione. Se questo concetto fosse stato maturamente considerato, la fisica e la chimica avrebbero avuto più vetusti natali e più celeri aggrandimenti; mentre per la smania di sillogizzare queste scienze dovevano sorgere solamente nel secolo decimosesto dell' Era Cristiana.

60. La potenza magnetica, siccome provarono i moderni, ubbidisce alle leggi di attrazione e di repulsione. I poli omologi si repulsano: i poli omologi si attraggono. Ma questo non poteva esser conosciuto dagli antichi. Tuttavia non avevano potuto raccogliere osservazioni, dalle quali risultasse che la calamita, comunque riboccante della sua potenza attraente del ferro, attragge pur sempre il ferro. Le calamite che trovansi in diverso stato o polo, come poc'anzi diceva, anzi respingonsi.

61. Gli atomi del ferro non vanno alla calamita: ma solamente questa sviluppa un fluido per cui il ferro viene attratto, senza nulla perdere del suo.

62. Empirici dicevansi que' filosofi, i quali non ammettevano che quanto era provato dall'osservazione e dalla sperienza. In processo di tempo quel nome si fece odioso, esprimendo quelli che si fermano alla corteccia delle cose, nè mai ragionano.

63. Galeno non pretendeva che i medici fossero oratori, e intendessero sempre a far sillogismi; ma esigeva che scrivessero accuratamente, e ragionassero, però dietro l'osservazione e la sperienza. Erasistrato fu un ingegno lodato: ma, o per intemperanza di spiegar tosto ogni cosa, o per vanagloria di dir qualcosa del suo, cadde in gravissimi abbagli, e quel che è più, si attentò di opporsi ad Ippocrate. Ora Galeno aveva per Ippocrate una venerazione. Dunque si sdegna contro Erasistrato e gli nega ogni lode. Forse in questo egli fu di soverchia severità. Avrebbe dovuto condannare gli errori di lui, ma non farlo passar per un babbuino; chè tale non era.

64. Questo è il vezzo di coloro che amano di segnalarsi, senza arrovellarsi il cervello in istudi profondi: negano quanto loro non piace.

65. La forza attraente o nutriente e la forza eliminante contraria alla prima sono comuni a tutti i tessuti, e manifeste.

LIBRO SECONDO

Della distribuzione dell'alimento: della secrezione dell'orina e della bile: della nutrizione: della concozione del cibo: della generazione de' sughi: contro Erasistrato.

Erasistrato disse che se qualche cosa esce dalle vene, dee di necessità avvenire uno de' due effetti: o farsi subito un vuoto, o subito succederne ciò che è continuo. Asclepiade vede possibile un terzo effetto; ed è la contrazione del vaso (1). Ciò che Erasistrato propone, della successione a ciò che è evacuato, non è dimostrazione, ma ipotesi. Se fosse vera, sarebbe soperchia: perciocchè e il ventre può spremere da sè nelle vene, siccome egli stesso confessa (2); e le vene possono con la loro contrazione sospingere oltre ciò che contengono. Erasistrato dedusse le facoltà naturali dalla grandezza e picciolezza de' pori o meati (3). Ma queste son belle baje. Infatti, se la natura non avesse sin da principio dato a ciascuno strumento una certa facoltà naturale, gli animali non avrebbero potuto durare, non che pochi anni, nemmanco pochissimi giorni. Come potrebbono rimanere materie tanto dissimili, se le convenienti non si attraessero, e le sconvenienti non si eliminassero; se non vi fossero l'alterazione, l'agglutinazione, la nutrizione? E se vi sono queste facoltà, non abbiamo più mestieri d'aver ricorso alla varia grandezza de' pori, per ispiegare la secrezione della bile e dell'orina (4). I nostri corpi non mutansi sola-

mente nella superficie, ma eziandio nell'interno. Prassitele e Fidia ornavano al di fuori la materia: ma lasciavano che nell'interno se ne rimanesse oziosa. Fidia non potè con cera far avorio od oro, nè con oro far cera. Al contrario la natura non conserva più la prima forma della materia. Il sangue si converte in parti che sono affatto dissimili da esso (5). Erasistrato crede che gli animali crescano come o vaso, o catena, o sacco, o fuso: cioè applicando al loro fine parti simili (6). Il che è insulso: perocchè non ci è cassetta, o sacco, o veste, o nave, od altro simile, sinchè non hanno intera quella forma che si ideò l'artefice. Qui havvi aumento, non generazione. Quanto al dogma: che la natura è artefice: messo avanti da Erasistrato, consente co' Peripatetici: nel rimanente egli si dilunga affatto da loro. I Peripatetici, fra i quali riterremo Aristotele e Teofrasto, si attengono ad Ippocrate, in quello che egli propose delle facoltà naturali; come la concozione, l'assimilazione, la sanguificazione, la nutrizione, l'incremento. Ora tutte queste cose sono negate da Erasistrato (7). Che questi ignorasse la fisiologia aristotelica, ne abbiamo una pruova irrepugnabile: egli attribuì le qualità prime ad Ippocrate, poi ad Aristotele, infine pure agli Stoici (8): mutò solamente il nome, e, a vece di dir qualità, disse corpi (9). Erasistrato ha un passo sulla secrezione della bile, il quale non si può ben capire. «Aperti altri due vasi in un medesimo, tanto quelli che accennano al ricettacolo della bile, quanto quelli che si conducono alla vena cava, avviene che delle parti,

le quali vengono dal ventricolo, quelle che sono adattate ad amendue i lumi si trasportino in amendue i generi di vasi, ed alcune si conducano al ricettacolo della bile, altre alla vena cava ». Queste sono parole di Erasistrato. Ora quell'espressione, *aperti i due vasi in uno*, non si saprebbe dire che mai importi. O si vuole che a quella vena che si trova nel centro del fegato si uniscano due altri fini, cioè quello che è nella parte convessa, e quello che dà il passaggio alla stessa bile: oppure si vuole intendere qualche luogo comune che sia diverso da' tre vasi, e come un ricettacolo che venga riempito dalla vena inferiore, e poi si vuoti ne' meati della bile, e in quelle venuzze che si dispiccano dalla vena cava. Nell'una e nell'altra supposizione s'incontrano difficoltà, che sarebbe un obbliare l'oggetto delle nostre disquisizioni volerle tutte enumerare. Ci limiteremo ad osservare che il sangue non si purga per intero (10). Erasistrato, della nutrizione, è d'avviso che competa solamente alle vene ed al sangue che esse contengono. Ma come si nutriranno i nervi? Essi non hanno punto di sangue (11). Noi potremmo dire che traggono il sangue dalle vene. Ma i settatori d'Erasistrato a ciò non assentono. Ma noi domanderemo ad Erasistrato, se il nervo, per quantunque piccolo, non sia uno e continuo, ovvero se sia composto di molti e piccioli corpi, siccome proposero Epicuro, Leucippo e Democrito. Qui vi sono dissidenze fra gli emoli d'Erasistrato. Gli uni l'hanno per uno e continuo, ma però non vogliono che si appelli semplice (12). Altri si attentano di dividerlo in altri

corpi elementari (13). Ma se è uno e continuo, quello che è evacuato per la perspirazione, detta insensibile da' medici, non lascierà verun luogo vacuo: non essendo sol uno, ma essendovene più divisi tra loro per vacui. Se poi è composto, siamo nella dottrina di Asclepiade, ammettendo elementi che non possono unirsi insieme: epperciò tacitamente confessiamo che la natura è senz' arte. Erasistrato vuole che le particelle ultime e semplici si nutrano pe' vasi vicini, attraendo il nutrimento da loro (14). Noi ammettiamo che la nutrizione si effettua per li lati: perocchè il nervo è semplice: or se ricevesse il nutrimento per la bocca, il distribuirebbe interamente in sè, come quello che è destinato a contenere lo spirito animale: ma da' lati può ricevere il nutrimento dalla semplice vena che gli sta dappresso (15). Egli intanto ammette l'attrazione del nutrimento da' lati de' vasi. Noi dunque ammettiamo l'attrazione: ma non per successione a quello che è evacuato: crediamo che le parti attraggono i materiali opportuni in quel modo che la calamita attrae il ferro (16): diciamo che la calamita attrae il ferro, perchè gode di detta facoltà attraente (17). Avendo Erasistrato rispetto alla concozione del cibo e alla generazione de' sughi, dice essere affatto inutile ogni disquisizione (18). Ma così non la pensavano nè Ippocrate, nè Diocle, nè Prassagora, nè Filistione, nè verun altro degli ottimi filosofi: non Platone, non Aristotele, non Teofrasto (19). Il reputarsi dappiù che tutti questi e' pare un' immensa superbia. Anzi è proprio d'un' anima vile pigliare

avidamente l'occasione di confutarli, dove stabiliscono che i cibi si infradiciano nel ventricolo; e poi quando insegnano che il sangue delle vene si distribuisce per l'applicazione delle arterie, ed in altri punti, se ne sta zitto, perchè non vedeva modo di combatterli (20). Come mai alcuni si attentarouo di dire che Erasistrato aveva assai bene conosciuto filosofi peripatetici (21)? Aristotele, Platone, Ippocrate, Prassagora, Filotimo ed altri ragionarono con molta acutezza della generazione de' sughi. Se non che lo stesso Erasistrato è costretto a contraddirsi, o, meglio, ad ammettere la verità, dopo averla combattuta (22). Egli assevera che nelle febbri si sconcerta la concozione de' cibi, perchè la mediocrità del calore naturale si corrompe. Avrebbe tuttavia dovuto ancor cercare da che proceda la lesione (23). Gli Erasistratici dicono che non sono curiosi di saper le cagioni (24): ma se non si conoscono le cagioni, come si potranno curare le malattie (25)?

Osservazioni.

1. Non dobbiamo separare la contrazione e la dilatazione de' vasi dal corso della materia contenuta. Intanto il sangue si muove per li suoi vasi, perchè questi si contraggono e si dilatano. Tuttavia noi possiamo interpretare Galeno in questa maniera: Erasistrato considerava i vasi inerti, e deduceva il movimento de' liquidi dalla spinta del viscere da cui procedono: al contrario Asclepiade attribuiva un' azione a' vasi.

2. Qui per ventre si intende il fegato: perchè noi sappiamo che secondo gli antichi le vene piglierebbono origine da quest' organo. Questo pensamento era falsissimo. Le vene finiscono nel cuore, come le arterie ne tranno origine. Al fegato spetta solamente una vena di proprio genere, che è la vena porta.

3. Non si possono spiegare le differenze tra i vari umori, tra i vari materiali che servono alla nutrizione, nè l'altre funzioni della vita vegetativa, avendo sol riguardo alla varia grandezza de' pori. Primieramente, non è dicevole considerare il corpo organico come una spugna, e nulla più: l'organismo è assai più che un corpo poroso. Che se si volesse ragguardare a' vasi, diremmo che non basta nemmanco valutare semplicemente il calibro de' vasi, a spiegare le funzioni nutritive. Convien dire che l'organismo è diverso: che la differenza d'organismo dipende dal tuttinsieme, e non da' soli vasi.

4. Galeno dice che la natura diede a' vari organi varie forze; benissimo: ma queste varie forze dipendono dal vario organismo. Anzi sarebbe più consentaneo di ammettere una sola forza vitale che produca diversi effetti, secondo che risiede in tessuti di differente organizzazione.

5. Il sangue non si converte in parti dissimili da esso: ma somministra a' vari tessuti i materiali che convengono a ciascuno. Non è punto il sangue che si converta in muscolo: ma la trama muscolare attrae dal sangue certi materiali per cui risarcisce le sue perdite, e piglia incremento.

6. Nella nutrizione non ci è semplice applicazione

di parti simili, ma perdita di certi materiali e surrogazione di simili, anzi pari materiali: più ancora, si aggiunge quell'elaborazione, quella trasformazione misteriosa per cui materiali non ancora organici si convertono in organici.

7. Erasistrato negava le varie funzioni della vita vegetativa, che sono pur manifestissime. Non so qual demone il governasse.

8. Un gran criterio per conoscere gli uomini boriosi, ma eruditi, si è il vedere che or dicono una cosa, ed ora un'altra, senza avvertire che hanno mutato opinione. Questo fa vedere che copiano l'autore che hanno attualmente sotto gli occhi, nè tolgono ad esaminarlo, nè si ricordano di quanto in altri tempi copiarono da altri autori. Questo gitta in faccia ad Erasistrato il nostro Autore. Noi tuttavia avvertiremo che non basta uno scorso, per condannare irremissibilmente una persona. Forsechè un abbaglio di citazione sarà bastevole per dar della bestia ad uno scrittore? Conviene essere più circospetti, per essere giusti: conviene vedere, se questi scorsi sono frequenti.

9. Ricordiamci che gli antichi solevano scambiare i nomi de' corpi con quelli delle qualità. Per esempio uno diceva fuoco, e l'altro calore. Qui, come si vede, fuoco esprime corpo; e caldo esprime qualità. Dunque Erasistrato non avrebbe detto una novità: ma non risulta che abbia preteso in questo la lode d'inventore: non fece che seguitare l'usanza.

10. Noi non ci fermeremo a cercare come si possa interpretare Erasistrato: perchè, se un Galeno vi trova

impossibilità a capirlo, sarebbe una temerità succedergli al cimento. Veramente non si può indovinare, dove pari l'Autore.

11. E perchè i nervi non avranno sangue? Questa proposizione di Galeno è affatto gratuita.

12. Il nervo non è semplice assolutamente; ma si può appellar semplice relativamente alle parti più composte. Vale a dire, vi sono certi tessuti i quali sono meno composti, ed altri più composti. Que' primi si dicono semplici. Così le arterie, le vene, i vasi linfatici, i nervi sono semplici: al contrario il cervello, il fegato, i reni sono composti.

13. Intanto i nervi non sono semplici, cioè un solo filamento: ma risultano da molti filamenti. Tuttavia, poichè tutti questi filamenti sono congeneri, non fanno un tessuto composto. L'idea di composto importa il concorso di vari tessuti.

14. La nutrizione si effettua pel sangue: ma rimane ancora a cercare, se questo sangue esca da' vasi pe' lati, o per le estremità. Il più de' fisiologi pensano che vi sono vasellini liberi, od, in altri termini, havvi un fine libero, cioè terminante ne' parenchimi.

15. Il sangue destinato alla nutrizione è l'arterioso, e non il venoso. Erasistrato pretese che le arterie contengano solo spirito, od aria; ma Galeno avverte che contengono un sangue spiritoso.

16. Si può dire che i vari tessuti esercitano sul sangue una forza attraente: ma non si può far paragone tra quest'attrazione vitale, e quella fisica per cui la calamita attrae il ferro. Vi sono troppo evi-

denti differenze. I tessuti attraggono a sè certi materiali, e non tutto il sangue: non solo gli attraggono, ma li trasformano nella propria loro sostanza. Non basta dire attrazione: conviene aggiungere, se sia vitale o no.

17. Non bisogna dire che la calamita attrae il ferro, perchè ha la facoltà di attrarlo: ma convien dire che gode della facoltà di attrarre il ferro, perchè l'attrae. Cioè noi vediamo l'effetto: da questo effetto ne deduciamo la cagione.

18. Non è mai biasimevole la ricerca delle cagioni: bisogna solamente non oltrepassare i limiti che sono consentiti al mortale. È mestieri osservare, e sperimentare, vedere qual sia la successione degli effetti: qual primo, qual secondo, qual terzo; o, per dir meglio, qual più remoto, e dal principio della catena, e qual più presso al medesimo. Che Galeno debbasi interpretare così, ne abbiamo ben mille pruove. A quando a quando condanna coloro che vogliono sempre dir qualche novità, e si attentano di suggettar la natura a' loro matti capricci.

19. Galeno si mostra sempre religioso ammiratore de' sovrani intelletti, e specialmente d'Ippocrate. Noi dobbiamo lodare la modestia di lui: ma ad un tempo avvertiremo che il nostro culto non de' essere superstizioso.

20. A ragione egli appella animi vili coloro i quali mettono avanti gli abbagli o scorsi altrui, e intanto tacciono le verità ch'eglino proposero.

21. Qui Galeno forse si contraddice alcun poco. Declama contro coloro i quali dicevano che Erasi-

strato aveva conosciuto filosofi peripatetici: e poco prima declamò contro Erasistrato che si studiasse di porre in chiara luce gli errori de' solenni intelletti, e con perfidia dissimulasse i loro meriti. Dunque consente che li conosceva. Se non gli avesse conosciuti, potrebbe meritare la taccia d'ignorante; ma non mai quella d'ingiusto. Tuttavia possiamo interpretar Galeno così: Erasistrato non si fa ad investigare addentro che quelle cose cui vuol censurare.

22. La verità ha tal forza, che niuno può con costanza oppugnarla. Così la luce dardeggiante non lascia di far impressione in quelli che chiudono gli occhi per non vederla. Coloro, per esempio, che vorrebbero farci credere ch'essi sono ateisti, ne' loro ragionamenti finiscono per emettere proposizioni, dalle quali si deduce che non sono tali per convincimento.

23. Il conoscere i sintomi delle malattie non costituisce il medico. Conviene conoscere la lesione da cui quelle procedono. Quanto poi alla cagione della lesione, noi possiamo saperne insino a certo punto, e non più. Così, ad esempio, sappiamo che l'infiammazione è cagione di dolore costante e fisso alla parte inferma; e così dicasi d'altri sintomi. Quanto all'essenza dell'infiammazione noi sappiamo che è sempre eccesso di momento vitale. Ma poi cercheremmo indarno di diffinire l'essenza dell'infiammazione.

24. Vuolsi far differenza fra i poltroni e i modesti. I primi non vanno in traccia delle cagioni, perchè ci vuol fatica, ed eglino amano la quiete, o, per dir meglio, l'ignavia. Al contrario i modesti cercano le cagioni, procedono sinchè loro è consentito, poi si sostanno.

25. La medicina pratica ha tre generi di cognizioni: le une sono dimostrate, le altre rendute probabili dall'analogia e dal raziocinio: le terze empiriche, ma però confermate da una lunga serie di osservazioni. Egli è dimostrato che il vino aumenta il momento vitale: è probabile che nella febbre sinoca vi sia una qualche infiammazione: la china-china guarisce le febbri intermittenti per una virtù sua propria; ciò che non fanno tutti gli altri medicamenti. Qui Galeno vuole che si conoscano le cagioni da cui dipendono i sintomi: del resto non pretende che si debba conoscere la cagione efficiente, o, come pur dicesi, prossima.

LIBRO TERZO

Delle forze ritentrice, ed espulsiva: e della mutua dependenza delle facoltà naturali.

L'attrazione può effettuarsi in poco tempo: ma l'adesione, l'alterazione, l'assimilazione esigono una certa durata. Dunque è necessaria una forza per cui ciò che dee nutrire venga rattenuto. La facoltà ritentrice è più manifesta in alcune parti, e meno in altre. È più manifesta nelle parti cave, quali sono il ventricolo e l'utero. Il ventre rattiene l'alimento, sinchè sia digerito: e l'utero rattiene il feto, sinchè sia perfetto. La ritenzione dell'utero è assai più lunga di quella del ventre (1): dura nove mesi. Qui veramente è mirabile che l'utero per nove mesi eserciti la facoltà ritentrice, e poi cessi questa, e metta in azione la facoltà espultrice (2). Più ancora, allorquando il feto soggiace a tali affezioni per cui non possa più essere abile alla vita, l'utero non aspetta nove mesi a contrarsi ed espellire il feto; ma assai prima cessa l'azione ritentrice, ed esercita la facoltà espellente (3). L'azione ritentrice è significata da due fenomeni. Il primo è la chiusura del lume dell'utero: l'altro è un movimento del medesimo in sè stesso. Questo secondo effetto è provato dalle donne incinte. Si noti che la bocca dell'utero si può chiudere fuori del tempo della gravidanza, cioè per infiammazione (4). Erofilo scrisse che durante la gravidanza l'utero non ammette nemmeno la punta d'uno specillo: e nello scolo de' menstrui si chiude con più rilassa-

tezza. Il primo che avvertisse chiudersi la bocca dell'utero in seguito al concepimento è Ippocrate (5). È poi una maravigliosa providenza della natura, che, sinchè il feto è vivo, l'utero sia chiuso; e che, appena il feto è morto, l'utero tosto si apra, onde possa eliminarlo. L'azione ritentrice del ventre si può conoscere in primo luogo dal suono di un umor fluttuante il quale viene appositamente riguardato dai medici qual sintoma di debolezza di ventre (6). E veramente, quando il ventricolo è valido, si contrae per modo che non vi rimane verun vacuo (7). Non si può credere che questo dipenda da che il lume inferiore del ventricolo, essendo angusto, non consenta il passaggio al cibo ed alle bevande, se prima non sieno stati ben digeriti: perocchè ed ossa di frutta di notevole grossezza, e un anello d'oro, e monete passarono per detto lume, senza che ne sopravvenisse alcun sintoma (8). Aggiungasi che le bevande passerebbero prontamente: ma ne' deboli di ventricolo non è così: se ne rimangono fluttuanti nella cavità. Dunque il ventre gode della facoltà ritentrice. Per essa i cibi rimangono nella sua cavità: ma, dappoichè sono digeriti, si apre il lume inferiore, e consente il passaggio nell'intestino. Durante la digestione, i due lumi furono trovati compitamente chiusi, come la bocca dell'utero nel tempo della gravidanza. La vescichetta biliare e la vescica orinaria hanno pur esse la facoltà ritentrice e l'espulsiva. In fatti ne' cadaveri non si trova sempre la stessa misura della bile: ma la vescichetta or pienissima, or affatto vuota, ed or contenente un po'

d'umore. Il che dimostra che tra l'attrazione e l'espulsione havvi un'azione di mezzo che è la ritenzione, e che questa ritenzione non è sempre egualmente attiva. E così dicasi della vescica orinaria: senza la facoltà ritentrice, sarebbe sempre pienissima. Al contrario opera prima la facoltà ritentrice; e poi, quando l'umore, o per quantità, o per acrimonia, irrita la vescica, cessa la ritenzione, e sottentra l'espulsione. Nello stato morboso può avvenire che la facoltà espultrice prevalga sulla ritentrice, o viceversa: nella diarrea, e nel vomito prevale l'espultrice: nelle idropisie la ritentrice. Le quattro facoltà della natura sono in mutua dependenza. Ciascuna parte animale ha pure un desiderio, un appetito della qualità che le conviene, e come un' avversione od odio dell'aliena (9). Nello stato di sanità, se havvi attrazione, seguono pure l'alterazione, la ritenzione e l'espulsione nel grado e modo convenienti. L'attrarre suppone un desiderio di godere (10): ma per godere, v'ha mestieri di ritenzione (11). Per l'alterazione cessa il godimento (12): e in allora ne viene l'espulsione. Similmente gli agenti hanno un'attrazione e le altre qualità del corpo animale. Il ventricolo tende a prendere certi materiali del cibo: e questi stessi materiali tendono a quell'azione del ventricolo. Non può essere che due corpi i quali sono nati per operare e per patire (13), qualora si incontrino, non operino insieme o patiscano insieme: ovvero l'uno sia attivo, e l'altro passivo. L'azione e la passione non sono sempre eguali tra loro in due corpi: vale a dire, se due corpi sono attivi tra loro, l'uno può

essere più attivo e l'altro meno ; se i due corpi sono passivi, l'uno può essere più passivo, e meno l'altro : se uno è attivo e l'altro passivo, può esser maggiore l'azione, e minor la passione, o viceversa. Questa è la precipua differenza tra il nutrimento ed il medicamento. Il medicamento vince la forza del corpo animale: al contrario la forza del corpo animale vince il nutrimento (14). L'alterazione del cibo si continua in più tratti del canale alimentare : è maggiore nel ventricolo che nella bocca, minore che nel fegato e nelle vene ; perocchè l'alterazione di questi converte il nutrimento nella sostanza del sangue. Nella bocca non sono così alterati i cibi, che perdano le loro qualità sensibili. Il che noi vediamo, quando qualche porzione rimane fra i denti : anche dopo passata una notte possiamo facilmente ravvisare quali essi sieno. Ma qui conviene avvertire che le porzioni dei cibi rimaste negl' intervalli de' denti possono conservare più lungamente le loro qualità, che quelle le quali trovansi libere nella cavità della bocca, e soggette all'azione della pituita che si ha quivi (15). Essa ha molta attività: è rimedio de' licheni (16), ammazza tosto gli scorpioni, ed altri animali velenosi similmente, gli uni prontamente, gli altri lentamente (17). Nel ventricolo vi sono più condizioni che concorrono all' alterazione : la pituita (18), la bile, lo spirito (19), il calore, tutta la sostanza del ventre (20): più ancora, i visceri adiacenti, a destra il fegato, a sinistra la milza, il cuore sopra (21), e con esso il diaframma in continuo movimento (22), infine l'omento (23). L'alterazione del cibo nel ventricolo

dicesi concozione: e questa concozione porta il cibo verso la natura del corpo che è nutrito. È ridicolo Asclepiade, quando dice che ne' rutti, ne' vomiti, nelle materie fecali non apparisce mai la qualità de' cibi concotti. Basterebbe pur quell'odore il quale è veramente il risultamento della concozione. È ancor più ridicolo Erasistrato che non sa rendersi capace che possa aver luogo una concozione nel ventricolo: perocchè converrebbe sommettere al viscere l'Etna. Non badò che gli antichi assomigliano l'alterazione de' cibi nel ventricolo alla lessazione; or questa non esige mica il calore dell'Etna (24). Tuttavia noi siamo a lui debitori di una cosa, che è dell'essersi adoperato a dimostrare la differenza che passa tra la lessazione esterna, e quella che si effettua negli animali, cui egli però negava il nome di lessazione (25). Le quattro facoltà, che abbiamo detto esistere nel ventricolo, esistono pure nella milza, nel fegato, nelle vene, nelle arterie, nel cuore, insomma in tutte le parti. Esse sono assolutamente necessarie e sono ministre della nutrizione (26). Egli è poi mirabile che ciò che viene espulso da una parte venga attratto da un'altra, e così pure quello che è escremento ad una specie di animali sia alimento ad un'altra. Lo sterco umano è soavissimo a' cani: e degli escrementi del fegato uno è giocondo alla milza, un altro alla vescichetta biliare, un altro a' reni. Il cuore e le arterie posseggono la forza attrattrice: il cuore attrae il sangue dalle vene: le arterie lo attraggono dal cuore (27). Ma queste arterie attraggono pure l'aria esterna. Le arterie che vanno alla cute, mentre si di-

latano, debbono attrarre ciò che è loro vicino: dunque l'aria (28). Nella dilatazione si fa un vuoto, e dove c'è vuoto ci è attrazione: qualche cosa va a riempire il vacuo (29). Prima viene ciò che è sottilissimo, poi quello che è grosso. Dunque nell'attrazione dietro al vacuo prima viene lo spirito, poi l'alito (30); vien terzo il sangue. Questo s'intende delle arterie interne: ma quelle che finiscono alla cute debbono pure attrarre l'aria esterna, e per essere vicina, e per essere leggierissima (31). Ma vuolsi sapere che vi sono due generi di trazioni: una che si fa per successione a ciò che è evacuato: l'altra che si opera per convenienza delle qualità. Abbiamo un esempio del primo genere di trazione nel pallone gonfiato: del secondo nella calamita col ferro. Nella successione a cio che è evacuato è primo ciò che è leggiero, successivo ciò che è più grosso, purchè però abbiano una natura più cognata (32).

Osservazioni.

1. Sovente in Galeno ventre esprime ventricolo.

2. È veramente maraviglioso, che l'utero si allarghi per nove mesi, e sempre per questo spazio di tempo, sebbene il feto sia più voluminoso, o vi sieno due o più feti. È ancor più maraviglioso, che, mentre si allarga l'utero, le pareti, lungi dall'assottigliarsi, facciansi più spesse per un maggiore afflusso di sangue.

3. Se l'utero si contrae, si espelle il frutto prima del nono mese. Quando quello è morto, questo procede da che il feto morto è uno stimolo incongruo.

Fors'anco si può dire che quelle cagioni, per cui il feto muore, inducono siffatta contrazione nell'utero, per cui ne segua l'espulsione precoce, od aborto. Notisi di passaggio, che i settimestri sono parti anomali, ma non aborti; quando però non vi intervenga una condizione morbosa.

4. La gravidanza ha una tal quale analogia coll'infiammazione: perocchè, come in questa havvi aumento di eccitamento ed un consecutivo afflusso di sangue, così pure nella gravidanza, come testè si diceva, havvi un accrescimento nel momento vitale. Tuttavia si ha una notevole differenza. Nell'infiammazione havvi un processo che tende ad un'eccessiva nutrizione. Quindi sarebbe più accurato di raffrontare la gravidanza all' orgasmo.

5. Non è costante che il lume dell'utero si chiuda in seguito al concepimento. I menstrui, che talvolta durano nella gravidanza, non ne sarebbero un argomento sufficiente; perchè possono procedere dalla vagina. Ma le superfetazioni non si potrebbero spiegare, senza ammettere che talvolta la bocca dell'utero gravido rimane aperto.

6. Gli umori fluttuanti nel ventricolo indicano sconcerto, ma non costantemente debolezza.

7. Non veggo perchè mai il ventricolo gagliardo non consenta alcun vacuo. Forsechè le pareti del ventricolo nello stato di sanità sono sempre a mutuo contatto? Questo non è provato.

8. Il piloro non dà tosto passaggio a tutte le materie: lascia solamente passare quelle che sono digerite: quanto alle altre, le respinge per un certo

tempo, e poi le lascia passare. Questo però è sempre più o meno tumultuario. Per questa cagione si eccitarono infiammazioni, le quali sovente passarono allo stato d'indurazione.

9. Non vi ha dubbio che ciascun tessuto è convenevolmente impressionato da certi stimoli, e o non commosso o sconcertato da tutti gli altri. Questa tendenza si può metaforicamente chiamare amicizia.

10. Galeno nel vedere ne' tessuti organici una tendenza, direi amorosa od amichevole, a certi materiali, e un'avversione ad altri, e una propensione a godere, è anzi oratore e poeta, che filosofo e fisiologo. Conviene tuttavia confessare che l'idea è ingegnosa.

11. I materiali sono rattenuti dove debbono venire elaborati: al contrario se ne passano celeremente. Il cuore è amico del sangue; senza di esso non si moverebbe, nè tuttavia il rattiene. Anche i polmoni nol trattengono lungamente, sebbene debbano elaborarlo. Questa elaborazione non esige lunghezza di tempo, perchè così vuole l'ordine della vita.

12. Ogni espulsione non suppone che sia cessata l'amichevole corrispondenza tra l'organo e i materiali contenuti. Abbiamo testè veduto che il cuore caccia da sè il sangue, sebbene non alterato. Così pure il ventricolo caccia nel duodeno il chimo, sebbene non gli sia una potenza nemica.

13. Qui per patire s'intende non operare, anzi non operare il primo. Suppongasi il ventricolo nell'atto del digerire. Il comune sensorio non opera

od almanco è meno attivo. Dicesi perciò passivo. Talvolta si dà il nome di paziente ad un organo che è attivo in dependenza d'un altro. Così, ad esempio, le affezioni dell'utero influiscono sullo stato delle mammelle. Le mammelle diconsi passive, benchè talvolta sieno in uno stato d'azione: ma questa loro azione è sussecutiva e legata a quella dell'utero.

14. Si può dilucidare la differenza tra l'alimento e il medicamento, dicendo così: L'alimento è di necessità assimilato al corpo animale; al contrario i medicamenti non sono, di necessità, assimilabili.

15. Galeno appella pituita la saliva: o, per dir meglio, crede che la saliva spetti all'umore pituitoso. Noi pensiamo che tutti gli umori, i quali non appartengono al sangue, alla bile, alla melancolia, venissero riferiti alla pituita.

16. La sperienza dimostrò che la saliva ha una somma efficacia nel guarire parecchie affezioni cutanee, e specialmente le ulceri sordide.

17. Ma quanto riferisce Galeno della facoltà della saliva ad ammazzare vari animali sa di favola.

18. Qui per pituita deesi intendere o la saliva trangugiata, o l'umor proprio del ventricolo, che venne poi denominato sugo gastrico.

19. Spirito esprime la forza della vita, o l'influenza del genere nervoso.

20. Mentre l'Autore considera tutta la sostanza del ventre, intende i movimenti meccanici del ventricolo, siccome risulta chiaro da quanto segue.

21. Il cuore non può influire co' suoi movimenti sul ventricolo: evvi troppo spazio tra l'uno e l'altro.

22. Manifesta è l'influenza meccanica del diaframma sul ventricolo. Celso avvertì che possiamo promuovere la digestione declamando ad alta voce dopo il pasto.

23. L'omento, specialmente il gastro-colico, sembra destinato a conservare l'opportuno calore al ventricolo. Abbiamo due argomenti che il provano. Primieramente, coloro i quali digeriscono a stento, se applichino la mano all'epigastrio, o mantenganvi sopra un pannolano, ne hanno del pro. Poi, vi sono esempli di coloro, in cui, o per ferita o per malattia, si perdette gran parte di detto omento: in seguito le digestioni riuscivano lente e penose.

24. Sia pure che alla digestione non ci si voglia il calore dell'Etna: ma la digestione non si può raffrontare alla cottura per l'azione del fuoco.

25. Non si può far verun confronto tra la lessazione e la digestione del ventricolo. Le carni cotte a lesso non mutano tanto le loro qualità sensibili, quanto gli alimenti nel ventricolo.

26. Abbiamo già dimostrato che vi sono parti le quali non rattengono, nè debbono rattenere le materie. Arrecammo l'esempio del cuore.

27. Merita molta considerazione ciò che dice Galeno dell'attrarre che il cuore fa il sangue dalle vene, e da quello che fanno le arterie rispetto al cuore. Ma si avverta che qui l'attrazione procede dalla loro dilatazione. Dunque conviene distinguere due specie di attrazione: una che procede dal vacuo, ossia dalla dilatazione di cavità: l'altra che deesi attribuire all'amicizia tra certi tessuti e certi materiali.

28. Era sentenza di Galeno, che le arterie non attraessero solamente il sangue, ma altri materiali; e che quelle, le quali finiscono alla cute, attraessero l'aria. Ma avrebbe dovuto dimostrare che le arterie cutanee avessero qualche fine libero: più ancora, che nella loro dilatazione dovessero anzi attrarre l'aria dal di fuori, che il sangue da' tratti interni.

29. L'idea, che non vi fosse vuoto nell'universo, è idea antichissima: eppure era facile a dimostrare il contrario. Se non vi fosse verun vuoto, come mai vi sarebbero movimenti? Noi moviamo un braccio: esso spinge l'aria vicina, e questa comunica la spinta all'altra vicina: ma se l'aria non avesse alcun vacuo fra le sue molecole, nè vi fosse vacuo in qualche parte dell'universo, non si potrebbero più in verun modo spiegare i moltiplici movimenti.

30. Si vede che Galeno fa divario tra spirito ed alito, cosicchè il primo sia più sottile del secondo.

31. Posto che le arterie, che vanno alla cute, nell'atto del dilatarsi, attraessero l'aria; nel contrarsi successivo dovrebbero rendere all'aria qualche cosa. Or questo non è dimostrato, nè tampoco proposto da Galeno.

32. Abbiamo già di sopra avvertito che gli antichi ammettevano nel corpo animale due specie di traimenti: uno cioè per dilatazione che tende a fare un vacuo, il quale tuttavia è tostamente riempito; e l'altro prodotto dall'appetito che hanno i vari tessuti per peculiari materiali del sangue.

Alcuni dissero che gli animali sono caldi, e le piante sono fredde (1): altri vollero che nelle nostre disquisizioni penetriamo sempre ne' più intimi recessi (2): altri giudicarono che basti stare a quanto dir crede sotto i sensi (3): altri, nell'essenziale, si attengono fedelmente alla scienza; nel rimanente si adattano al volgo (4). Platone insegnò, che gli animali sono sempre animati; che le pietre, le erbe, i legni, tutte le piante sono corpi inanimati (5); ma egli stesso nel Timeo afferma, che havvi un'anima diffusa per l'universo (6): nè tuttavia alcuno oserà dire, che Platone sia uno smemorato. Nel secondo caso si adattò all'opinione comune (7). Platone adoperava così: quando era al cospetto della gente, si adattava al volgare linguaggio: e quando voleva disputar di cose ardue e sublimi, prendeva da parte coloro, i quali avevano un intelletto svegliato: altrimenti si sarebbe fatto cuculiare (8). Nelle quistioni, le quali non si riferiscono nè alla sanità, nè alla morale, dobbiamo accontentarci della probabilità. Limitandoci alla disquisizione delle facoltà naturali, egli è un fatto, che le parti attraggono a sè certi materiali, e non altri. Questo sembra dimostrare, che vi sia conoscenza di ciò che è opportuno, e di ciò che non è tale (9). Platone disse, che le piante hanno una certa specie di senso distinto da quello che spetta all'anima sensitiva (10): anzi sotto questo rispetto

riguardò le piante come animali (11). Galeno dice doversi lodar Platone; ma intanto esser bene non andar tant'oltre, e limitarsi a stabilire, che le piante hanno la facoltà di attrarre a sè certi materiali, e respingere altri (12). Insomma le facoltà naturali si derivino per chi il vuole da un senso peculiare: ma noi ci asterremo da siffatta indagine, siccome quella che nulla rilieva alla medicina (13).

Osservazioni.

1. L'idea, che le piante non abbiano un calor proprio e vitale, è stata a' dì nostri rinnovata: e il vedremo a suo tempo.

2. Il filosofo veramente non dee fermarsi alla superficie delle cose, ma internarsi nelle medesime: sempre però colla scorta dell'osservazione e della sperienza. Quando queste l'abbandonano, e' dee sostare.

3. È lecito fare ipotesi; ma si parta sempre da' fatti, cioè dall'osservazione e dalla sperienza. Dal complesso di fatti noi possiamo dedurre idee generali. Quando le nostre ipotesi si adattano spontanee a spiegare i fenomeni, è segno che ci avviciniamo alla verità. Ma si faccia sempre divario tra le ipotesi e le cose dimostrate.

4. Se si potesse sperare di dare al volgo un linguaggio esatto, sarebbe pur bene il farlo; perchè le parole sono simboli delle idee; e quando ci serviamo di simboli inesatti, siamo assai vicini a cadere in false idee, anzi vi siamo già caduti. Ma poichè non si può sperar tanto, dobbiamo adattarci in parte al volgo;

ma a buon fine, cioè per diminuire appoco appoco il numero degli errori.

5. Platone, nelle cose pertinenti alla natura fisica, diede errori affatto grossolani. Come mai potè mettere insieme le pietre e le piante?

6. I continui regolari movimenti nelle varie parti dell'universo non poteano non riempiere di stupore i filosofi. Non sapendo darsene ragione, immaginarono un'anima diffusa per l'universo. E perchè non dire, che il Creatore aveva impresse forze, che governassero i movimenti?

7. L'idea dell'anima universale non mi par tale da attribuirla al volgo: egli è certo che sommi filosofi l'hanno in pria proposta.

8. Il volgo de' essere istrutto nelle cose di morale pratica, e in quelle che si riferiscono alle necessità della vita; ma le ardue speculazioni non fanno per esso. Non potrebbe mai avere che idee inesatte: e una scienza dimezzata è peggio dell'ignoranza.

9. La nutrizione esige un attraimento di parti; questo attraimento suppone un'affinità: però affinità vitale. Non si vada più in là; non si ammetta nè conscienza, nè volontà; chè sarebbe un assurdo.

10. Platone, come si scorge, ammetteva il senso, che poi fu detto organico.

11. Caratteri degli animali sono: la conscienza, e la facoltà locomotiva: i quali non esistono nelle piante. Quello che queste e quelli hanno di comune si è la vita interna o nutritiva.

12. Nelle nostre investigazioni dobbiamo sostarci dove ci abbondano le osservazioni. I tessuti attrag-

gono a sè certi materiali: ecco un effetto: ogni effetto suppone una cagione: la facoltà di attrarre detti materiali dicasi forza organizzatrice: e qui facciam punto.

13. Appositamente Galeno condanna coloro, i quali perdono ed ingegno e tempo a discutere questioni, che nè potranno mai essere definite, nè promettono verun vantaggio alla medicina.

DELL' USO DELLE PARTI

LIBRI DIECISETTE

LIBRO PRIMO

Degli usi della mano e specialmente delle dita.

Il corpo umano è composto di molte e varie parti: tutte sono utili all'anima; perocchè ministro di lei si è il corpo (1). L'uso delle parti non si impara: si sa dalla stessa natura. Gli animali appena nati mostrano le loro tendenze istintive; sebbene non sieno ancor atte le parti destinate a metterle in azione. Il vitello fa l'atto di dar delle corna, e non ha le corna: e il cagnolino co' denti ancor teneri fa le viste di mordere. L'uomo è la sola creatura divina che vi sia sopra la terra (2). E' non ebbe i denti e le unghie del leone, non la velocità del cervo e del cavallo, non le corna del toro: ma ebbe la ragione, per cui è superiore a tutti gli animali, e a sè gli suggetta (3). Una delle parti più utili nell'uman corpo si è la mano. Con essa il mortale scrisse leggi, drizzò altari, inventò arti. Anassagora volle che l'uomo sia sapientissimo, perchè ha la mano: ma con più avveduto giudicio Aristotele avvisò ch'ebbe la mano, perchè è sapientissimo. Già Ippocrate avea scritto che le nature degli animali, ossia le facoltà e le tendenze, sono insite, nè procedono da verun ammaestramento. Havvi però

questa gran differenza tra l'uomo e i bruti, che egli debba adoperar la ragione per usar, con pro, delle parti; mentre i bruti operano per semplice istinto. Quanto alla mano, Aristotele la riguardò come organo che precede gli organi; e fuvvi chi lui imitando disse, che la ragione è arte prima delle arti. Essendo adunque la mano ministra della ragione e parte principale del nostro corpo, da essa piglieremo incominciamento. Ufficio suo è l'afferrare. Affinchè potesse adattarsi a corpi diversi di mole e di figura, fu divisa in cinque dita, e ciascun dito in tre spezzati, e fu duplicata. In tal modo noi possiamo d'una mano far più mani, e di due mani farne una sola, e questa più o meno ampia, secondochè si estendono più o meno le braccia. Minor per lunghezza è il pollice; eppure fu detto grande da Ippocrate, e dopo lui da tutti, per la sua utilità: senza di esso tutti gli altri sarebbero inutili. Se le estremità delle dita fossero dure, non potrebbero afferrare gli oggetti minuti: se molli, non avrebbero la debita resistenza; quindi riuniscono e la fermezza e la mollezza: la fermezza è dall'osso; la mollezza dalla carne. Le unghie poste all'infuori impediscono che la polpa ceda soverchiamente. Ippocrate avvertì, che le unghie debbono pareggiare il fine delle dita, e non oltrepassarlo: che più lunghe non lasciano afferrare i corpi piccioli, e più corte lasciano ceder di troppo la polpa (4). Platone credette, che le unghie nell'uomo non sieno necessarie, e sieno solo destinate a rappresentare la struttura degli animali (5). Aristotele pensò, che servano in esso di difesa; ma non disse di

quale (6). Ippocrate considerò ciascuna parte della mano, e ne conobbe l'uso. Galeno il riguarda qual oracolo, e il segue (7). Il pollice e l'indice possono allontanarsi dal medio e tra loro assai più degli altri: e questo era mestieri al prendimento. La mano può assumere sei generali o primarie forme, e delle parziali o secondarie infinite. Se tutte le dita sieno estese, si ha lo stesso che se la mano fosse d'un sol osso. Noi possiamo piegare una sola falange, o due, o tutte e tre: in un sol dito, in due, in tre, in quattro, in tutti e cinque: possiamo dar diverso grado alla flessione. La carne è poca nella regione palmare, nulla nelle giunture, molta nelle regioni laterali e nella dorsale. Molta carne nell'interno avrebbe scemato l'afferramento; nelle articolazioni avrebbe impedito la flessione: ne' lati doveva esser molta, affinchè, apprimendo le dita, il cavo della mano potesse contener liquidi. Il numero di tre spezzati è il più opportuno all'afferrare: un minor numero sarebbe insufficiente: un maggiore sarebbe inutile. La grossezza delle falangi va successivamente diminuendo dalla prima alla terza; sono rotonde, prive d'ogni eminenza; esternamente sono convesse, sol destinate a ricevere le impressioni: internamente piane, dovendo rammollire e tritare; a' lati pur piane, onde si combacino, e chiudano ogni via. Una falange termina in testa, e l'altra in cavità, e questa riceve quella; non troppo strettamente, non troppo lassamente, ma esattamente si corrispondono. Una corona a' lati ne impedisce lo spostamento. La cavità e la testa sono incrostate di cartilagine a prevenire ogni aspro frega-

mento; ed essa è spalmata d'un umor grasso. Dall'una falange all'altra protendonsi legamenti: rotondi gli uni, gli altri distesi in membrana. Muscoli effettuano svariati movimenti nelle dita. Nascono dal cubito, scendono alla mano; hanno lunghi tendini, i quali si impiantano nelle falangi. I tendini sono lunghi e gracili, perchè altrimenti la mano sarebbe riuscita di troppa mole. Quattro sono le direzioni primarie de' movimenti: indentro, infuori, a' due lati: ne risultano poi altri movimenti obbliqui o medii. A tutti questi movimenti sono destinati particolari muscoli, e perciò particolari tendini. L'inserzione non è all'articolazione, ma nella lunghezza della falange che de' esser mossa. I muscoli e' tendini sono avvolti da membrane, acciocchè ne' loro movimenti non si sconcertino, non si offendano, e sieno sicurati dalle ingiurie esterne. Il pollice ha il tendine interno tenue: i due esterni robusti; de' laterali quello, che accenna all' indice, gracile; l'opposto assai maggiore. Le altre dita hanno due tendini interni gagliardi, un solo esterno; de' laterali, più sottile quello che guarda a' lati delle parti interne. Il pollice non deesi piegare, che quando, essendo curvate le altre dita, ci è mestieri di spingerlo sopra. In questo movimento la prima falange, ossia quella che si articola col carpo, è affatto oziosa. Perciò niun tendine si porta a detta prima falange. Alla seconda ed alla terza se ne conduce un piccolo all'indentro, ed un piccolissimo a' lati. Nelle altre dita i tendini estensori sono assai minori de' flessori, e alcunchè maggiori de' laterali. Nel pollice non v'ha tendine opposto al

flessore: i due laterali trovansi al di fuori: operando ad un tempo, apportano perfetta tensione: se operi un solo, trae il dito dalla sua parte. Il tendine, che va all' indice, spetta ad un picciolo muscolo, mentre grande è il muscolo che sta sopra il tenare. Quindi l'abduzione è più forte dell'adduzione. Il tendine flessore del pollice dee portarsi al mezzo della palma della mano. Se si fosse esteso di troppo verso il dito mignolo, ne sarebbero risultati varii inconvenienti. Non si sarebbe potuto avere la cavità della mano quale è mestieri alle varie guise di afferramento; non si avrebbe l'eguaglianza nella superficie della palma; la flessione delle altre quattro dita ne sarebbe impedita; non si avrebbero gli opportuni movimenti. Tutte queste difficoltà le prevenne la natura. Il tendine non va dal carpo al pollice; ma nasce donde comincia il tendine del dito medio, passa sovr'esso, vi si unisce per mezzo di forti membrane, all'avvicinarsi alla cavità della mano se ne dilunga; passa sopra gli altri tendini, perchè è meno rilevante. In tutto il corpo si osserva, che le parti precipue sono profonde, e le meno importanti presso alla superficie. I muscoli della mano, dove si piega il carpo, hanno due espansioni tendinose: la maggiore è profonda ed impiantata nelle ossa: la minore è superficiale: quella si sparte in cinque tendini: questa in quattro. Giunti i tendini alla prima falange, si allargano, ed abbracciano il legamento membranaceo: poi continuano il loro cammino. Pervenuti i tendini superiori alla seconda falange, dividonsi in due parti, ciascuna delle quali si allarga e si avvolge intorno al

tendine sottoposto, s'impianta nella testa al di dentro. Il tendine sottoposto procede alla terza articolazione, e si impianta pure nella sua testa. La mano è estesa da' tendini esterni del carpo, i quali sono minori, prominenti, coperti solo dalle membrane, e da una cute sottile. Il primo ed il terzo articolo sono più essenziali del medio: infatti, leso uno de' due primi, si ha difetto di movimento; il che non avviene, se sia leso il medio. La carne non ha di per sè verun senso (8): perciò la natura provvide la mano di nervi: anzi i nervi disseminati per le carni generano i muscoli (9). I tendini laterali delle dita procedono da' muscoli della mano e del cubito. Essi nascono da un medesimo principio: quindi portano le dita a ravvicinarsi fortemente tra loro. Se sieno piegate le due prime articolazioni delle dita, anche le terze falangi rimangono vicine. È in nostra balia discostare le dita, quando dobbiamo afferrar grandi masse o con una mano, o con amendue. Nella flessione e nell'estensione delle dita i tendini laterali sono inattivi: nella destra mano i destri prevalgono su' sinistri; e così pur nella sinistra i sinistri su' destri. Gli esterni sono più alti: quindi il movimento esterno ha maggior forza. La natura evitò ovunque la parità de' movimenti opposti (10). La parte mezzana delle dita è insensibile: sensibili le due estreme: tanto più, quanto più i tratti sono remoti dalla mezzana. Epicuro ed Asclepiade opinarono, che i tendini non sieno più forti, acciocchè servano a più gagliardi movimenti: ma la maggior mole sia effetto dell'azione più frequente e più forte; ma non avvertirono che havvi differenza

di grandezza nel novello nato, anzi diggià nel feto. Le dita sono cinque; ed esse sono bastevoli a tutti gli uffici della mano. Se ve ne fossero di più, le eccedenti non solamente sarebbero superflue, ma nocerebbero agli uffici delle cinque: il che viene dimostrato per l'esempio di coloro, che hanno sei dita, uno preternaturale. Sono in azione tutte e cinque le dita, quando l'afferramento è circolare. Le dita sono disuguali tra loro: il più lungo è il medio, le altre vanno successivamente diminuendo; ma nell'afferrare i corpi arrivano ad avere la medesima linea nelle loro sommità. Solo l'uomo ha il pollice: nella scimia se ne osserva un abbozzo corto e gracile; perciò questo animale non può eseguire regolarmente i movimenti proprii dell'uomo, e desta le risate de'fanciulli e de' semplici.

Osservazioni.

1. Galeno sentì la differenza de' nervi, secondochè stabiliscono un commercio tra noi e le cose esteriori, o servono solamente a mantenere l'organizzazione. Sovente il vedremo. Non si scorge pertanto come mai qui dica, che tutte le parti del corpo umano servano all'anima.

2. Tutte le cose create sono divine: ciascuna è perfetta nel suo genere: tutte cospirano all'armonia universale; ma l'uomo è il solo, fra gli esseri, che sia dotato di ragione, per cui è capevole d'idee astratte, e di sollevarsi al suo Facitore. Sotto questo rispetto Galeno dice, che l'uomo è la sola creatura divina che vi sia sopra la terra.

3. L'idea d'incominciare la contemplazione del corpo umano dalla mano, a mio giudicio, è di tutta sublimità; perchè l'uomo è sopra tutti gli animali per la ragione, e la mano è quella parte del corpo, che, piucchè tutte le altre, esterna gli atti della mente, e ubbidisce alla volontà. Il cervello è organo immediato dell'anima, gli organi sensorii esterni vengono in seguito; ma l'azione del cervello non si appalesa: conviene conoscerla col raziocinio: gli organi sensorii esterni hanno una parte più limitata della mano: essi ricevono solamente le impressioni degli oggetti esterni; ma la mano eseguisce i movimenti che corrispondono alle sensazioni, e poi si applica a' corpi onde conoscerne meglio le proprietà mediante il tatto. Dunque essa riunisce in sè il senso ed il movimento, ed è ministra di tutti i sensi.

4. Lo spartimento della mano in più parti, specialmente in più dita, l'essere di tre spezzati, fa che con una mano ne facciamo molte. Il pollice è il dito più importante, perchè si oppone a tutte le altre: dico, si oppone di sito per cospirare nell'azione: si opponga il dito e solo a ciascuno delle altre quattro, o a due, o a tre, od a tutte, si avranno tante mani: si faccia uso delle varie falangi, si estendano più o meno, o si pieghino: e si avranno novamente più mani. Galeno per mano intende tutta l'estremità superiore. Quando ha in animo di rappresentare ciò che dicesi comunemente mano, dice somma mano, estrema mano. Sovente pure dice semplicemente mano; ma dal tuttinsieme si comprende facilmente il vario senso della parola. Qui parlando della mano, intende

solamente la somma mano. Facendoci a considerare le due mani cospiranti tra loro, diremo che con esse facciamo una sola mano più o meno ampia. E qui dobbiamo avere riguardo alle intere estremità superiori: perocchè, secondochè varia è l'estensione delle due membra, possiamo prendere corpi di varia mole. Questo concetto di più mani in una mano, e di una mano con due, fu ripetuto da molti, specialmente da Bartoli e da Segneri; ma tutti il pigliarono da Galeno.

5. Platone nelle materie filosofiche fu divinissimo: quando volle entrare in argomenti di medicina, spacciò follie. Non è forse una delle molte follie di lui il reputare inutili le unghie? La loro utilità non è forse nota all'uomo più volgare?

6. Le unghie nell'uomo non possono servire gran fatto di difesa: certo non possono sicurarlo dagli animali che le hanno più forti, più lunghe. Esse servono manifestamente ad impedire che le estremità delle dita si pieghino, e fanno che la polpa si applichi meglio agli oggetti.

7. Galeno merita la nostra venerazione. Aveva un ingegno sterminato; aveva un'erudizione immensa; e nel medesimo tempo era modestissimo. Avrebbe potuto far pompa di dottrina: senza dimenticare Ippocrate, ostentare la sua sapienza: dico ostentare, per metterla in vaga mostra, e non imporre con isfacciata temerità a' semplici. Ma egli adoperò tutto al contrario: volle essere comentatore d'Ippocrate: il chiama suo oracolo. Che bella lezione a' moderni saccentelli, che si arrogano la gloria d'inventori, e si studiano di coprire con misleale silenzio que' ge-

nerosi, che sudarono e vegghiarono all'accrescimento delle scienze, ed al pro delle umane generazioni!

8. La carne per sè non ha senso: l'ha da' nervi. Questa proposizione è verissima; ma da molti non fu bene intesa. Dove non vedevano nervi, negavano il senso. Eppure vi sono parti, in cui non vi sono nervi, eppur vi è senso. Conveniva adunque inferirne, che la sostanza nervosa non si appalesa ovunque sotto forma di filamenti, ma si perde per entro i tessuti, cosicchè paja non esistere.

9. Si faccia attenzione alla proposizione di Galeno: I nervi disseminati per le carni generano i muscoli. Questa proposizione a prima fronte è oscura, secondo il linguaggio che al presente adoperiamo: perchè carne e muscolo sono una sola e medesima cosa. Ma afferriamo l'idea di Galeno: egli intende che i muscoli hanno per essenziale elemento organico i nervi.

10. I movimenti animali o volontarii si possono eseguire in due contrarie direzioni. Tutto l'apparato muscolare volontario presenta questa opposizione: ed era dessa necessaria, onde l'animale provvedesse a' suoi bisogni. Ma è certo che questi movimenti opposti non sono perfettamente eguali tra loro. La preponderanza dell'uno tende alla conservazione della vita. In generale prepondera la flessione; e veramente essa sembra specialmente sopravegliare alla tutela degli organi più essenziali alla vita. Donde debbonsi massimamente temere le ingiurie esterne? Dal davanti. Dunque la flessione doveva prevalere sull'estensione.

LIBRO SECONDO

Degli usi delle altre particelle della mano, del carpo, del cubito, e del braccio.

Incominceremo da' muscoli. Essi sono al numero di ventitrè: sette piccioli nell'estremità della mano; sette grandi nella regione interna del cubito; i rimanenti nove occupano tutta la regione esterna. I sette piccioli servono a' movimenti obbliqui. Di quelli che trovansi nel cubito, i due massimi piegano le dita; i due meno grossi de' mentovati muovono tutto il carpo; i due obbliqui danno una figura prona al radio ed a tutta la mano. Il settimo, menomo degli stesi in lungo, è flessore delle cinque dita, ma non serve a verun movimento di ciascun dito in particolare. De' muscoli, che esistono nella parte esterna del cubito, uno estende tutte le dita, tranne il pollice: due altri abducono trasversalmente dette dita: il quarto muscolo muove solamente il pollice con altro movimento, cioè più obbliquo de' due esterni: l'altro estende alcun poco il rimanente del pollice, e tutto il carpo. Producono con più forza questo movimento nel carpo due altri muscoli. Gli altri due muscoli, portando alla figura supina il radio, inducono la stessa forma in tutta la mano. Ma è mestieri favellare di ciascuno de' muscoli della mano. In questa vi sono tre parti: cioè il braccio, il cubito, l'estremità o sommità della mano. Qui non dobbiamo parlare del braccio. Ulna è tutto il membro che si trova tra l'articolazione del carpo, e quella del cubito. Per cubito

s' intende quella parte, su cui ci appoggiamo. Due sono le ossa dell' ulna: l'olecrano, e l'ulna. Se la mano sia tra la pronazione, e la supinazione: l'uno è superiore, e l'altro è inferiore. Per isfuggire l'ambiguità del nome di ulna esprimente tutto il membro, ed un suo osso, si diede all'osso superiore il nome di radio. Le eminenze delle ossa diconsi apofisi (1), processi: talvolta capi, condili. Nell' estrema mano vi sono sette muscoli. Ciascun dito ne ha un picciolo proprio: se ne aggiungono due a costituire la palma della mano, o, come dicono i greci, tenare. Questi due muscoli non dovevano rimanersi immobili, e servir solamente a dar la mollezza carnosa alla palma; ma dovevano conferire ai movimenti della mano. Il muscolo, che si trova tra il pollice, e l'indice, doveva render carnosa questa parte della mano, e servire all'adduzione del pollice all' indice; e poichè il pollice dee compiere gagliardi movimenti a' lati, oltre a' predetti muscoli, più forti tendini procedenti dai muscoli dell'ulna, s' impiantano nello stesso pollice; le altre dita hanno solamente i proprii muscoli, non dovendo eseguire forti movimenti. Le quattro dita, oltre il pollice, hanno un proprio muscolo: il pollice ne ha due: il dito mignolo ne ha uno di aggiunta. Dunque ne risulta il numero di sette. Ciascun muscolo ha un solo tendine indiviso. Un tendine è bastevole all'estensione; ma alla flessione se ne voleva un altro; cioè uno per movere la parte di mezzo, e l'altro per movere le due parti estreme. Due pure sono i muscoli, esterni od estensori; ciascuno col suo tendine. Il muscolo, che muove la

parte media, è minore di quello, che muove le due parti estreme. Vi sono, uno per parte, due muscoli flessori del carpo. Il muscolo, che esiste entro l'ulna, e parimenti nella superficie, è il più sottile de' mentovati. Gli anatomici l'aveano riguardato come flessore delle dita; ma presero gabbo. La mano presenta nel suo interno un muscolo da niun anatomico sinquì rammentato. Due muscoli sono interni, oltre al summentovato; e quattro esterni. Quello che estende le quattro dita, è medio fra tutti. Gli altri due muscoli per ciascun lato servono a' movimenti laterali. Dall'uno partonsi due tendini, che vanno a due dita, ciascuno a ciascuno; uno al medio, l'altro all'indice: dall'altro si dispicca un solo tendine, che va al pollice. Tutti questi muscoli muovono obbliquamente le dita; epperciò sono collocati nell'ulna: nè nascono da'punti più vicini, ma da'remoti. Il principio del pollice è presso al radio; e tuttavia il suo muscolo viene dall'ulna. Similmente il muscolo, da cui sono mosse obbliquamente le altre due dita, nasce dall'osso del radio alla regione, che è avanti all'indice e al medio, e s'impianta in un piccolo tendine. La qual disposizione apparisce più evidente ne' muscoli, che muovono il carpo. Si disse del tendine e del muscolo, per cui l'indice si accosta al pollice. L'abduttore ha comune il capo col tendine, che serve alla supinazione di tutto il carpo; va ad impiantarsi alla parte del carpo, la quale è innanzi al pollice. Due tendini e due muscoli effettuano la flessione: due tendini e due muscoli l'estensione. Questi medesimi conferiscono a' movimenti laterali:

alla pronazione ha pur parte il quinto muscolo, che si trova nell'esterno dell'ulna, e termina per due tendini nel mezzo del metacarpo. De' tendini flessori del carpo uno va al dito mignolo, l'altro al pollice: cioè alla parte del carpo, che è sopra dette due dita. Così è pure de' tendini estensori. Se amendue i flessori contraggansi, havvi perfetta flessione; se contraggansi amendue gli estensori, ne emerge assoluta estensione; se si contragga sol uno, ne risulta un movimento laterale di circonduzione. Nelle azioni della vita è utilissima la pronazione mista a tensione al carpo: perciò la natura fece duplicato il quinto tendine, nato dal muscolo del radio, ed impiantato in quella regione del metacarpo, la quale è sopra l'indice e il medio. Conviene distinguere i movimenti del carpo da quelli di tutta l'ulna. Questa ha quattro movimenti corrispondenti alli quattro del carpo. I movimenti dell'ulna sono eseguiti da muscoli, i quali spettano al braccio. Essi sono sedici: nove esterni, sette interni; quelli poi, che dall'ulna vanno alle dita, e le muovono, sono dodici: sette esterni, cinque interni. Il più grande di tutti piega la prima e la terza articolazione di ciascuno delle quattro dita: si estende lunghesso tutta la mano, occupa tutta la regione media interna dell'ulna. Il muscolo, che gli sta sopra, e gli è aderente, manda alle quattro dita i tendini, che si impiantano alla seconda giuntura. Il terzo muscolo giace sotto la cute, e si espande per tutta l'interna cute della mano estrema; cioè della mano propriamente detta. Gli altri due muscoli, flessori pur dessi del carpo, vanno,

l'uno al dito mignolo, l'altro al pollice. De' muscoli esterni dell'ulna, quello che estende le quattro dita, è posto sotto la cute, ed occupa la regione media di tutto il membro. Gli altri partono dalla regione media: due vanno alle tre dita maggiori; il rimanente alle due minori. Degli altri tre, quello che è nell'ulna, estende il carpo con un tendine semplice. Gli altri sono nel radio: uno varca il condilo obbliquamente, si divide in due, estende insieme il carpo, ed è abduttore del pollice dalle altre dita: il rimanente posto esternamente, circonduce, o fa muovere circolarmente la mano, ed estende il carpo. Il tendine nato sotto la cute interna della mano, procede dalla metà del muscolo retto, il quale è minore degli altri quattro muscoli, non dovendo muovere veruna articolazione: giace sotto la cute, ed occupa la regione media del membro. Arrivato il tendine all'articolazione del carpo, si allarga in membrana, la quale si estende sopra tutta la cute della mano, e delle dita, formando quasi una seconda cute. La parte interna della mano doveva ad un tempo servir all'afferramento ed al tatto: al primo si richiede fermezza; al secondo sensibilità: affinchè la fermezza non nuocesse alla sensibilità, la cute della parte interna della mano è senza peli. La fermezza poi procede dall'espansione tendinosa posta sotto la cute. I muscoli motori del radio sono quattro: due per la pronazione: due per la supinazione: tre non hanno tendini, uno ha un'espansione tendinosa: i pronatori sono profondi: superficiali i supinatori; perocchè la pronazione è più rilevante della supinazione. I ten-

dini de' tre muscoli esterni della mano, moventi il carpo, sono ricevuti in incavate epifisi del radio, e dell' ulna; dappoi sono inviluppati da legamenti larghi, e forti e duri; e ciò serve a tutelarli. La natura ovunque adattò la struttura agli usi: commise le azioni debili a piccoli muscoli, la gagliarda a grossi, e spesso a due: e ovunque sicurò i muscoli, ed i tendini da tutto ciò, che potrebbe impedirne, o sconcertarne l'uffizio. Così pure, come si è già avvertito, le parti più importanti le collocò profondamente, e le meno essenziali presso alla superficie. Questo si nota ne' muscoli pronatori della mano. Ma egli è tempo, che diciamo delle ossa del carpo, e del metacarpo. Il carpo è composto di otto ossa, ed il metacarpo di quattro. Non si potrebbe definire, perchè il carpo sia composto di otto ossa: certo è che tutte sono diseguali tra loro, ma insieme talmente tra loro corrispondenti, che sebbene venisse a tagliarsi i legamenti, parrebbe costituire un sol osso. Verso l'ulna il carpo presenta una convessità, che è ricevuta nella corrispondente cavità dell'ulna. Nell' estremità, che accenna al metacarpo, ha quattro cavità destinate a ricevere le teste delle quattro ossa del metacarpo. Queste ossa del metacarpo non sono unite tra loro come quelle del carpo. Tutte queste articolazioni hanno la cartilagine, e sono bagnate da un umore olioso, e sono munite di legamenti. Se il metacarpo fosse composto d'un sol osso, non si potrebbero dare alla mano svariati modi di flessione, e se ne venisse fratturata, tutto l'osso ne sarebbe facilmente offeso. Al contrario le quattro ossa del metacarpo fanno sì, che la cavità

della mano sia di molte forme, e le fratture sieno più limitate. Similmente la moltiplicità delle ossa del carpo, e la varia figura sono cagione, che le fratture non si estendano ampiamente, e le ossa resistano meglio alle cagioni, che tendono a frangerle. L'abilità, che hanno le parti ad essere meno facilmente lese in ragione della loro struttura e disposizione, dicesi dai greci *dispatia*: e la condizione contraria *eupatia*. Il sito delle dita nelle mani e ne' piedi è vario; perocchè quelle sono destinate al prendimento, e questi al camminare: le prime dovevano essere abili a svariate maniere di afferramento; i secondi dovevano avere fermezza. Il pollice della mano doveva essere molto distante dalle altre dita, dovendo operare in opposizione; le due mani debbono operare di concerto; epperciò accostarsi l'una all'altra; dunque il pollice doveva essere posto dalla parte dell'indice. Il metacarpo doveva avere quattro ossa; perchè le dita dovevano essere cinque, ed uno, cioè il pollice, tornava opportuno, che si articolasse col carpo. Se fosse unito ad un osso del metacarpo, non potrebbe discostarsi, come è debito, dalle altre dita. Le ossa del carpo verso l'ulna sono più strettamente aderenti; le altre quattro alquanto più lasse; perocchè queste ultime dovendo soggiacere all'impressione di molti corpi, qualora fossero strettamente aderenti, sarebbero più soggette a lesioni. Le ossa formanti il carpo pajono solamente sette, perocchè l'ottavo è fuor della serie, ed è destinato a ricevere un processo dell'ulna. Questo fu saviezza della natura, che dovunque vi è articolazione, sianvi una cavità ed una prominenza. Vi sono

due articolazioni nel carpo, una coll' ulna e col radio, l' altra coll' ulna solamente. Ma la natura sovente valendosi d'una parte ad un tal uso, la fa pur servire indirettamente ad un altro: ne fa, diremmo, sopruso (3). I capi de' tendini, che muovono le dita, gli attaccò a cavità poste tra le eminenze; e queste eminenze le fa servire come di muro di divisione; ma quest'ottavo osso doveva essere raffermato; al quale intendimento ella ne fece il fine inferiore sottile, sperando di trovarvi un luogo opportuno ad impiantarlo: poi fece un condotto lungo, rilassato, cartilaginoso, preparandovi così una sede conveniente ad attaccare il tendine, per cui si effettua la flessione del carpo; prolungò il fine sottile, il pose tra l' osso, che abbraccia la picciola apofisi dell'ulna, ed il condilo; e poichè la cavità, che il riceve, è piccola, munì l'articolazione di forti membrane; di più pose all' intorno ossa, cui legollo, cosicchè è tutto egualmente tratto, e rimansi retto. Ma al capo di quell apofisi si attacca il gran tendine flessore del carpo, che potrebbe rivolgere a sè, ed abbassar l'osso, di che si parla; a prevenire il quale effetto evvi un' altra tensione equilibrante nel legamento, che trovasi nella parte opposta, e va al metacarpo. Dalla parte, che guarda al pollice havvi pure un tendine; e qui vi sono ingegni ed ordigni per la stabilità, e la sicurezza. Il primo osso del carpo ha un'assai lunga apofisi: nè a questa sola è affidato il tendine, ma è condotto insino al metacarpo: è bifido: è attaccato al principio delle ossa corrispondenti al dito medio, e all' indice. Evvi un nono osso nel carpo; ma, per essere assai piccolo, non è contato

dagli anatomici, come pure alcune delle ossa sesamoidee. Gli altri due tendini muoventi il carpo allargati procedono; uno all'osso del metacarpo, che è avanti all'indice e al medio; l'altro a quella parte dell'osso, che è avanti al dito mignolo. Questi due tendini non abbisognavano di apofisi, non di epifisi, non di osso esterno; quindi sono attaccati alle ossa per sola cartilagine. La posizione del radio è obbliqua, e diritta quella dell'ulna. Questa doveva servire a' movimenti di flessione e di estensione; epperciò dovea esser retta; al contrario il radio doveva fare i movimenti laterali: quindi fu fatto obbliquo. De' movimenti laterali della mano, quelli di pronazione sono più frequenti: per questo l'obliquità del radio è dal di fuori all'indentro. L'ulna è più lunga del radio; questo adunque doveva star sopra a quella. Le parti estreme delle due ossa dovevano gittar fuori eminenze: dunque sono spesse. Le mezzane dovevano apprestar sede a' muscoli: dunque sono più tenui: l'ulna è più spessa al gomito; per lo contrario il radio è più grosso al carpo. L'articolazione al carpo è comune alle due ossa; ed amendue potevano compiere di conserva i movimenti del carpo: ma l'ulna è in tal posizione da dover esser la precipua a governare dall'articolazione superiore i più estesi movimenti della mano. Nell'articolazione col braccio vi sono alcune apofisi esternamente convesse, internamente cave: maggiore l'una posteriore ed inferiore; l'altra assai minore anteriore e superiore. Le due cavità si guardano tra loro da rappresentare una sola cavità. La maggiore fu detta dagli Ateniesi

olecrano, e ancone da Ippocrate. L'estremità del braccio a' lati mostra un apofisi internamente cava, nel cui mezzo evvi una cavità levigata e rotonda, intorno alla quale muovonsi le corone dell'ulna; e queste corone fissano il limite dell'estensione, e della flessione. Alcuni legamenti membranosi abbracciano, a foggia di anello o cerchio, l'articolazione in modo, che impediscano lo spostamento delle ossa, e non ne impediscano i movimenti. E qui si noti, che l'articolazione dell'ulna col braccio avrebbe potuto esistere, ed operare senza legamenti. Ma la natura volle andare all'incontro degli sconcerti, che potevano emergere dalla gagliardia de'movimenti. Le unioni dell'ulna col radio sono pure munite di gagliardi legamenti. Il braccio è d'un sol osso, ed há quattro muscoli. L'osso esternamente è convesso, internamente cavo; perocchè era meglio, che le mani fossero rivolte l'una all'altra; per altra parte quella struttura è più acconcia all'afferramento de' corpi convessi, e serve a preparare il luogo a' vasi, che si conducono alla mano, e a tutelare i muscoli, che muovono l'ulna. Due sono i muscoli interni per la flessione, due esterni per l' estensione: sì gli uni, che gli altri si segano obbliquamente. Così si ha una maggior forza, e da'due movimenti obbliqui ne risulta un diretto, o, per dir meglio, da due tendenze obblique si ha un movimento per diagonale. De' muscoli flessori, il maggiore nasce dalle parti interne del luogo, che accenna all' omero, e si estende alle parti anteriori del braccio: l'altro minore nasce dalle esterne parti del braccio, e si porta all' indentro. Quando opera

il muscolo maggiore, la mano estrema tocca le interne regioni dell'articolo dell'omero. Quando opera il muscolo minore, la mano tocca le regioni esterne opposte a quelle prime. I muscoli posteriori del braccio si oppongono agl'interni, ed amendue s'impiantano nel cubito: uno per la massima parte alle interne regioni del cubito; l'altro alle esterne. E poichè l'ulna è unita al radio, ne segue, che i muscoli, i quali muovono l'uno delle due ossa, muovano pur l'altro. I muscoli flessori qui, come altrove, prevalgono sopra gli estensori. Ippocrate chiamò giusta la natura, perchè seppe adattare ciascuna parte al suo ufficio; epperciò fece i muscoli flessori più grossi degli estensori. E quanto alle ossa, dove era mestieri di ossa voluminose, affinchè il peso non si opponesse alla libertà de' movimenti, le fece cave, porose, piene di cellette. L'articolazione dell'omero col braccio non doveva solamente curvare il braccio, ed estenderlo, ma eziandio muoverlo in cerchio. Perciò la testa dell'omero è rotonda, i legamenti sono rilassati, la cavità dell'omoplata è supina. Negli articoli del cubito, e del carpo, non dovevansi avere movimenti per ogni verso; ma i movimenti loro addomandavano stabilità e sicurezza; e qui appunto si vedono gagliardi legamenti, ed un'esatta corrispondenza tra le teste, e le cavità articolari.

Osservazioni.

1. Il termine di apofisi presentemente si adopera solamente ad esprimere una prominenza ossea, senza

che vi si frammetta cartilagine; se vi si frammette cartilagine, dicesi epifisi; ma apofisi nel suo senso originario vuol dire sporgenza, epperciò si riferisce a qualsiasi parte. Si prende sovente per ramificazione. Quindi troveremo mentovate le apofisi nervose.

2. Ci abbatteremo sovente nei termini *dispatia*, ed *eupatia*. Dispatia è difficoltà ad esser leso: eupatia è facilità ad essere offeso. La natura in ogni parte provvide alla dispatia.

3. Galeno appella abuso delle parti l'uso remoto, nè immediato. Io credetti di poter surrogarvi il termine di sopruso. Si noti, che abuso presso i latini non prendevasi sempre in mal senso: qualche volta voleva dire uso più libero e più confidente. Anche gli italiani sogliono dire, che gli amici non debbono solamente usare, ma abusare della reciproca benevolenza. Il contesto del discorso darà a vedere, se il termine di abuso si prenda in buono, o mal senso.

LIBRO TERZO

Degli usi delle gambe.

L'uomo ebbe le mani come organi decevoli all'essere ragionevole; perciò non ebbe quattro piedi, ma solamente due, ed ha una posizione diritta. L'essere bipede non è esclusivo all'uomo: tali pur sono gli uccelli; ma la stazione diritta è sol propria dell'uomo: così similmente solo egli può assidersi (1). Esser desso fatto per natura a proceder dritto, il prova la spina (2). Ne' quadrupedi, e negli uccelli camminanti la spina ha quella corrispondenza al rimanente del corpo, la quale si osserva nell'uomo seduto. Le membra posteriori negli animali quadrupedi hanno tutte le loro flessioni al davanti: quindi riesce loro impossibile il sedere. Nell'uomo le mani o le membra superiori hanno in siffatta direzione tutte le loro flessioni, che appare manifesto non poter camminare l'uomo a modo de' quadrupedi. Tutte le operazioni dell'uomo addomandano lo star dritto, od il sedere: nulla ve n' ha, ch' e' debba fare o prono o supino. Solo l'uomo può guardare in un subito il cielo, e dire; Volgo lo sguardo all'olimpo con fronte intrepida (3). Havvi un pesce detto uranoscopo, che esprime guardatore del cielo: ma esso guarda il cielo, non per atto della volontà, ma per la sua conformazione. Anche l'asino, e gli uccelli da lungo collo possono guardare al cielo, ma non per una determinata volontà di contemplarlo. Al contrario l'uomo guarda il cielo, e sa che il guarda, e il guarda per ammirarne le bellezze (4). Ma

facciamci più dappresso ad esaminare le gambe (5). Come la mano è organo dell'afferramento, così la gamba è organo del camminare; ora le gambe nell'uomo hanno tutte le condizioni, che erano necessarie ad un bipede. I piedi sono bislunghi, larghi, nudi, molli; perchè con tali qualità sono opportunissimi al camminare, ed al salire od alberi, o mura. Se i piedi fossero angulati come quelli del cavallo, non potrebbe comodamente camminare, anzi dovrebbe zoppicare; per altra parte a sicurarsi dalle ingiurie esterne colla sua industria si prepara scarpe: logorate una volta queste scarpe, se ne fa delle nuove, e intanto conserva la debita mollezza de' piedi; mentre per lo contrario, se vi fossero difese naturali a foggia di scarpe od unghie, in breve si indurerebbero, e ne seguirebbero perturbazioni. Abbiamo veduto, che il piede è l'organo del camminare: or dunque diciamo di questo movimento. Il piede puntante sul suolo, fa, che non cadiamo: i movimenti di tutta la gamba fa, che trasportiamo il corpo da luogo a luogo. Della qual verità si hanno due prove. Una peste produceva immobilità ne' piedi. Un ladrone presso a Coracisio nella Panfilia tagliava i piedi agli assaliti: non potevano più gl'infelici camminare, sebbene potessero tenersi dritti. Galeno conobbe persone, in cui le dita de' piedi erano state mortificate dalla neve: esse contendevano co' sani, nè lasciavansi vincere nello star dritti, nel camminare, anche nel correre per luoghi piani; ma quando dovevano o salire, o scendere per luoghi aspri, mostravano un'assoluta impotenza. Coloro, ai quali non mancano solamente le dita, ma eziandio una parte de' piedi,

hanno un camminar vacillante eziandio ne' luoghi piani. Se manchi il tarso, è pur impedita la stazione, dal che si argomenta, come ad una ferma e sicura stazione dovessero i piedi essere ampli e bislunghi. Dovendo l'uomo camminare per varii luoghi sovente difficili, il piede ebbe varie articolazioni. Evvi una certa somiglianza nell'organizzazione de' piedi e delle mani; perocchè se la mano dee far varie maniere di afferramento, così pure il piede dee far diverse guise di progressione. Sebbene la mano sia specialmente l'organo della ragione, tuttavia la gamba è pure indirettamente ministra di lei; inquantochè nell' uomo è siffattamente organizzata, che gli procura e il camminare, e l'assidersi conveniente ad un essere intelligente. Il piede è cavo nel suo mezzo, il che torna opportuno a fermarlo su' piccoli corpi, come su' legni delle scale. Così pure era mestieri, che il piede umano fosse moltifido, affinchè potesse adattarsi a tutti i luoghi. Abbiamo detto potersi far paragone tra il piede, e la mano: or diremo, che anche il piede dee servire all'afferramento, chè sovente nel camminare deesi effettuare il medesimo. Havvi nulladimeno differenza nel pollice, che nella mano si oppone alle altre dita, ed al contrario nel piede è posto nella stessa linea. L'astragalo, il calcagno, lo scafoide sono tali ossa, che non hanno alcuna relazione con quelle della mano, e sono semplicemente strumento di base. Tutte le altre particelle poi servono insieme a base, e ad afferrare. Le dita sono cinque, ma corte, cioè lunghe quanto basta al camminare, e ad un lieve afferramento. Gl' interni sono più alti: più bassi gli esterni.

Perciocchè siccome nel camminare un piede punta sul suolo, e sostiene tutto il corpo, mentre l'altro è alzato, era opportuno, che le dita interne fossero più lunghe a maggiore stabilità. In fatti coloro, che per amputazione non hanno le dita interne più lunghe, nel camminare vacillano, e, se corrono, facilmente stramazzano. L'osso del calcagno ha la parte anteriore più tenue, e più stretta, e non accenna al picciol dito, per dar luogo all'interna sua cavità. Per lo stesso motivo l'astragalo volta più all'indentro, sebbene le sue parti posteriori sieno fermate al mezzo del calcagno: se non che dall'interna parte del calcagno l'astragalo è quasi sospeso. Il cuboide dalle esterne parti del piede il ferma sul suolo. Lo scafoide è più alto dell'astragalo, ed elevato dalla terra, e collocato nelle interne parti del piede. Similmente le tre ossa del tarso appajono sublimi, e poste nelle parti interne del piede; e alla parte esterna havvi l'osso cuboide fermo e basso. Delle sette ossa del piede sinquì mentovate, il massimo è il calcagno, inferiormente levigato, posteriormente e superiormente rotondo, affinchè servisse al sostentamento di tutto il corpo per la sua superficie levigata, e fosse meno soggetto alle lesioni per la sua rotondità: esternamente verso il dito mignolo è assai lungo, e si assottiglia insensibilmente per dar luogo all'interna cavità del piede. Per la stessa ragione l'astragalo non si attenua; ma rimane sublime, e si congiunge collo scafoide, formando come una volta. Tre ossa del tarso sono congiunte collo scafoide; uno col calcagno. Quest'ultimo è fermato in sul suolo dalle parti esterne del piede: le altre a poco a poco

si alzano. Il pollice ha due falangi, e non tre, come le altre dita: ma intanto è il più grosso. L'interna parte del piede è alta e concava: dunque l'osso interno doveva esser grande, più abile al sostentamento. E qui si noti, che il pollice del piede è maggiore delle altre, maggiormente che quello della mano rispetto alle altre pur dita della mano. Il non esser diviso in tre parti il rende più fermo; e doveva essere diviso in due per esser tale. Se avesse avuto tre falangi, ciascuna di esse sarebbe stata minore, epperciò meno ferma. Una sola falange non avrebbe compito, nè il puntare sul suolo, nè quel po' d'afferramento, che pur compete al piede. Eudemo aveva dato due falangi al pollice, tanto della mano, quanto del piede: e ciò per istabilire un'esatta corrispondenza tra le due parti. Ma il pollice della mano mostra evidentemente tre falangi; nè si può riferire la prima al metacarpo. Anche il tarso differisce dal carpo. Questo è composto di otto ossa spartite in due serie; quello non ne ha che sette. Dunque conviene limitare il paragone tra la mano ed il piede. Si può dir così: le parti posteriori del piede servono a base; dunque dovevano essere più poche e più grosse. Le anteriori servono pure all'afferramento; dunque dovevano meglio corrispondere a quelle della mano. La parte mezzana delle membra non è nè affatto simile, nè del tutto dissimile. Il cuboide è articolato colla cavità adjacente al fine del calcagno. Le tre rimanenti ossa del tarso si appoggiano, e, per così dire, cavalcano sopra i tre cavi dello scafoide. Quest'osso circonda il capo dell'astragalo. L'astra-

galo poi si appoggia alle epifisi della tibia e del calcagno; superiormente da' lati, e a tergo è compreso dalle medesime; sta sopra al calcagno, e con due eminenze vien ricevuta in due cavità di esso. Le altre connessioni delle ossa del piede sono somiglianti a quelle della mano. Dunque due sono le ossa principali del piede: l'astragalo è precipuo al movimento; il calcagno è precipuo al sostentamento. Il calcagno è il più grosso e il più fermamente articolato. Oltre a due apofisi che s'impiantano in due cavità dell'astragalo, vi sono molti legamenti duri e cartilaginosi; gli uni rotondi, gli altri larghi. Nè è solo stabilmente articolato coll'astragalo, ma eziandio alle altre ossa. La stessa cute sotto il calcagno è spessa e dura, onde servisse al camminare ed al correre. La cavità interna del piede ha più vantaggi. Alza le interne parti del piede, conferisce all'afferramento od apprensione, toglie di peso. La prima condizione serve a raffermare il puntare del piede; la seconda a svariare il camminare; la terza alla velocità. La coscia ha un sol osso, come il braccio: due la gamba, come l'ulna. Il più grosso si è il femore. Questo è fermato nella cavità cotilodea dell'osso sciatico. Se il collo del femore non fosse obliquo, i due femori sarebbero troppo vicini tra loro, nè vi sarebbe luogo per li muscoli, pe' vasi, pe' nervi; e queste parti non istavano bene nell'esterno, perocchè sarebbero state eupatiche. Il femore esternamente ed anteriormente è convesso, internamente e posteriormente cavo; perchè questa disposizione è la più acconcia al sedere, e a tener fermo il corpo, allorquando stiamo colle membra infe-

riori divaricate sopra un corpo, come nel cavalcare. Quattro sono i movimenti: flessione, estensione, adduzione, abduzione. I muscoli flessori del piede sono minori di quelli della mano; perchè l'afferramento è l'ufficio della mano, ed è poco notevole nel piede. Minori pure sono i tendini nelle membra inferiori, come minori sono le dita. Nè vi sono quattro generi di tendini moventi le dita, ma solamente due: cioè un estensore ed un flessore degli articoli, che trovansi nelle quattro dita, tranne il pollice. L'origine de' principii del movimento non si corrispondono del tutto nella mano e nel piede. Nella mano i tendini procedono solamente da' muscoli, i quali eseguiscono i movimenti obliqui; tutti gli altri nascono dall' ulna. Ne' piedi, tre principii del movimento procedono da essi piedi; due dalla tibia. Nella mano non c'era altro spazio vacuo. Il piede, per essere lungo, offre il piano a' muscoli che fanno il movimento obbliquo interno. Nel rimanente del piede, insino al calcagno, sono posti i muscoli flessori delle quattro dita: e similmente nelle parti superiori del piede trovansi altri muscoli, che presiedono al movimento obbliquo esterno. Nella mano egli era impossibile di mettere all' intorno i due generi di muscoli, ma solamente il primo, di che si fece menzione. De' sette muscoli della mano a' cinque, che l'aggirano in dentro, se ne aggiunsero due: uno esterno presso al dito mignolo, e l'altro, che porta l'indice verso il pollice. Nel piede non veggonsi solamente que' muscoli; ma eziandio quelli, che volgono il piede all'infuori, e curvano il secondo articolo di ciascuno delle quattro dita. Il pollice è

il solo, che abbia i tendini impiantati nel secondo, e nel terzo articolo, siccome si osserva nella mano. Cinque sono i tendini nel piede: quattro danno il movimento a ciascuno delle quattro dita. Nella mano solo il movimento obbliquo ha principio da' muscoli posti nella stessa mano: gli altri quattro da' muscoli superiori, anche da quelli dell' ulna. Nel piede due movimenti, o tendini scendono dalla tibia; tre inferiormente da' piedi. I tendini flessori del primo e del terzo articolo di ciascun dito della mano non hanno altro diverso tendine, che nasca da altro muscolo. Nel piede i tendini non nascono da un solo muscolo; ma si intrecciano e si mischiano tra loro. Di qui ne segue, che, se uno de' due principii del movimento venga offeso, il rimanente in qualche modo vi sopperisca. Questo intrecciamento, e questa meschianza di tendini veggonsi dove assai ampio è lo spazio, od avvi eupatia. Nelle parti inferiori del piede havvi molto pericolo di lesione; perchè l'animale di continuo punta, e cammina su di esse. La flessione del piede è similmente favoreggiata da un picciol muscolo, come nella mano: e questo muscolo non fu avvertito dagli anatomici. L'afferramento addomanda più svariati movimenti, che non il sostentamento; quindi le estremità inferiori hanno più poche, e più semplici articolazioni. Nel ginocchio non evvi doppia articolazione; cioè una per ciascun osso della gamba col femore. La tibia, e la fibula non hanno fini distinti; ma pe' due capi sono insieme unite. Nella tibia vi sono tredici capi di tendini: sei posteriormente, sette anteriormente; e

servono a quattro movimenti, siccome nel carpo. In questi movimenti non hanno parte le dita. Nel carpo vi sono due aponeurosi per li muscoli interni, e due per gli esterni. Un forte tendine nasce anteriormente dal muscolo, che si estende sopra la tibia, si divide in due parti, va ad impiantarsi intorno al pollice. Dal muscolo, che attornia la fibula, nasce un tendine, il quale provvede alle parti, le quali sono avanti al dito mignolo. Quando sono attivi i due tendini, il piede si alza, e si sospende: quando opera un solo, ne emerge un movimento obliquo; appunto come interviene nel carpo. Nelle parti posteriori del piede vi sono due origini di muscoli, i quali debbono eseguire movimenti opposti a' summentovati. Un muscolo è minore profondo: mette fuori un tendine, il quale va ad impiantarsi davanti al pollice. Il tendine del maggior muscolo, grosso e robusto, si impianta superiormente e posteriormente nel calcagno. Se venga leso, induce zoppicamento, sebbene l'altro sia integro. Il tendine impiantato nel calcagno esercita una gran parte nel camminare, e di più sostiene ritto il corpo, quando si tiene alzato un piede. Tanta è la sua virtù, che non ne segue la caduta, quando qualcheduno degli altri tendini fosse offeso. La sua preminenza la riconosce dall'osso del calcagno, il quale non ha corrispondenza con verun osso della mano, ed è principalissimo strumento del camminare. Il muscolo estensore delle dita manda fuori più tendini. Talvolta è piccolissimo, ed allora dà un solo tendine; ma in tal caso prende origine da tre

grandi muscoli. Tutti gli anatomici dicevano, che i tre muscoli, che formano il polpaccio, vanno al calcagno. Galeno dimostrò, che non piccola porzione dell'unico loro tendine oltrepassa il calcagno, e va ad impiantarsi in tutta la parte inferiore del piede; ma egli propende a credere, che non appartenga al terzo muscolo, ma debbasi anzi riferire ad un quarto muscolo. I muscoli, che servono a' movimenti obbliqui, sono obbliqui: e diritti in lunghezza quelli, per cui si compiono la flessione, e l'estensione. Sei sono i muscoli nella parte posteriore della tibia. A torto gli anatomici avevano fatto un sol muscolo de' due ultimi, e stabiliti solamente tre muscoli anteriori della tibia; anzi sarebbe più esatto di contarne sette. Due fanno il piede schiacciato: uno va alla regione del piede, che è sopra il pollice; l'altro a quella, che è sopra il dito mignolo; il terzo è tramezzo a' due. L'esterno è piccolo; assai maggiore l'interno; e ciò in relazione al movimento, che deesi effettuare. Ma perchè mai il muscolo, che è alla fibula, va ad impiantarsi nelle parti esterne del dito mignolo; e il muscolo, che è alla tibia doppio del primo, va ad inserirsi nel pollice? A prima giunta parrebbe, che questa disposizione sia propria del piede, e per nulla comune colla mano; e tuttavia una più matura considerazione ci convincerà, che anche sotto questo rispetto avvi corrispondenza, o somiglianza tra le mani, ed i piedi. In questi le altre dita per un movimento sorpassano il mignolo, ed il pollice; le altre dita, tranne il pollice, hanno un solo movimento di estensione: il pollice

ne ha due obbliqui; il che è comune alle mani, ed ai piedi. Massima è la parità nelle unghie in quelle, ed in questi, e nella stretta adesione della cute colle parti adjacenti. La cute de' piedi doveva bensì essere fermamente aderente e tesa, per servire al camminare; ma doveva pure ad un tempo essere sensitiva, onde avvertire l'uomo delle offese, che il minacciassero. Troppa durezza avrebbe scemato il senso; troppa mollezza avrebbe fatto ostacolo al camminare. La natura conciliò debitamente le due condizioni; l'ufficio di camminare, e quello di sentire. Diciamo più stesamente delle ossa. Le ossa della gamba sono due; cioè la tibia, e la fibula. Minore è la fibula, esterna, posta allato della tibia; ha tre usi: il primo di assoluta necessita; il terzo, diremmo, di lusso. Il primo ufficio si è di articolarsi coll'astragalo, e così estendere e curvare il piede; stantechè forma gran parte dell'esterno del piede, come l'interno il fa la tibia. L'altro uso della fibula si è di tutelare i vasi e i muscoli della tibia; il terzo finalmente si è quello di conferire alla sicurezza, ed alla fermezza. Ma perchè mai la tibia non è maggiore del femore? Noi vediam pure nelle arti, come ciò che sostenta sia maggiore del sostentato. Al che si risponde, che la gamba doveva avere più muscoli per muoversi; che una più grossa tibia avrebbe sformato il corpo, e di più apportato troppo peso a danno della velocità. La natura pertanto fece la tibia bastevole a sostentare: e per avere sufficiente sostegno, senza punto nuocere alla celerità, vi aggiunse la fibula. La struttura della fibula differisce da quella del radio; perocchè nella mano de' esservi

l'afferramento; epperciò mobilità nelle articolazioni: nel piede, al contrario, si esigeva stabilità e fermezza al camminare. Se nel piede non vi fossero articolazioni, non si potrebbe estendere, nè curvare: se vi fosse un gran numero di articolazioni, il camminare sarebbe incerto e vacillante, nè potremmo star su d'un piede senza roteare, e cadere stramazzoni. Le epifisi del femore hanno convenienti cavità nella tibia, non troppo strette, non troppo ampie. Legamenti raffermano le articolazioni, onde le ossa non si smuovano. La rotella, di natura quasi cartilaginosa, rattiene tutte le parti anteriori dell'articolazione, ed impedisce, che il femore scorra al davanti; ed è di gran comodo, allorquando tutto il corpo ne' luoghi declivi pende al davanti. Un giovane, nel fare di scherma, ebbe a soffrire separazione della rotella dal ginoccho: a lui erano pericolosi il curvarsi sul ginocchio, e il camminare in luoghi declivi. Tutte le cavità, e tutti i processi nel ginocchio serbano un'esatta proporzione tra loro, e vi sono corone o sopracciglia al di fuori, e gagliardi legamenti, qui larghi, là rotondi. Oltre a' legamenti, che sono nel profondo, e dintorno all'articolazione del ginocchio, ve ne sono altri non affatto rotondi, e nullameno assai robusti; e per meglio raffermare, vi aggiunse la rotella. Delle quattro regioni attorno all' articolazione del ginocchio, anteriore, posteriore, destra, sinistra, la più eupatica è l' anteriore; poi segue l'esterna; perciò queste dovevano esser meglio sicurate. Tutela della prima è la rotella: difesa della seconda è un robusto e rotondo legamento col fine del muscolo largo: alla terza fu dato un

altro legamento: la quarta non ebbe nè osso, nè legamento notevole; ebbe solo quelli larghi e sottili, che trovansi in tutte le articolazioni. I muscoli della coscia sono nove: tre anteriori: si conducono dirittamente al ginocchio: uno s'impianta nella rotella per prolungamenti carnosi; degli altri due, il maggiore produce un tendine, il quale dilatato s'impianta in tutta la rotella, stringendola, e congiungendola colle parti sottoposte; poi varca l'articolo, e va ad inserirsi nelle parti anteriori della tibia, destinato ad elevarla, e ad estendere tutta l'articolazione del ginocchio. Degli altri due muscoli, uno è esterno, l'altro interno; si impiantano nelle parti laterali della tibia, e servono a' movimenti obbliqui: l'interno all'adduzione, l'esterno all'abduzione; nello spazio, che trovasi tra i due mentovati muscoli, vi sono tre altre produzioni muscolari, che muovono alcun poco il ginocchio: quella, che è continua coll'interno, piega il ginocchio, e porta indentro la tibia; quella, che tocca l'esterno, opera l'abduzione della tibia. Il mezzano impiantato nel capo interno del femore, incurva tutto il femore, e con esso attrae la tibia. Il nono muscolo stretto e lungo, procedente dall'osso iliaco, porta in su la tibia. De' muscoli laterali sopra descritti, l'adduttore nasce dalla commessura delle ossa del pube; l'abduttore dalle parti esterne dell'osso sciatico. Oltre a' nove detti muscoli, havvene un piccolo, proprio del poplite, il quale è flessore del ginocchio. La flessione è da' muscoli posteriori; l'estensione dagli anteriori. I movimenti laterali sono sovrabbondanti. Il primo uso delle gambe si è quello del camminare: al

che servono i muscoli estensori; e questi dovevano essere molto robusti. Ad essi opponsgonsi tre muscoli non egualmente forti, nè terminanti in un solo tendine. A' muscoli, che a' due lati sono adjacenti al mezzano, fu assegnato un non lieve movimento obbliquo. Affinchè l'articolo potesse muoversi per ogni verso, evvi un muscolo per parte: uno opposto a' muscoli anteriori; l'altro opposto a' muscoli posteriori. Tutti i muscoli del femore discendono al capo della tibia, al di là dell'articolazione. Il che fu artificio della natura; perocchè da tal disposizione ne emerge una fermezza nel camminare.

Osservazioni.

1. L'uomo, considerato semplicemente come animale, si potrebbe definire: Animale bipede, capevole di stazione diritta, e di sessione, fornito di perfetto pollice.

2. Galeno sentì l'assurdità di considerare l'uomo come quadrupede: il sentì al semplice vedere la struttura di lui. Come mai dopo tanto tempo, dopo tante scoperte nell'anatomia, si è potuto mettere in controversia una sì lampante verità? La smania di rinomanza fa sovente anfaneggiare.

3. La religione in Galeno era in sommo grado: questo suo trattato *Dell'uso delle parti* si può riguardare come un inno alla Divinità. Qui dicendo che l'uomo può volgere lo sguardo all'olimpo con fronte intrepida, intende che egli solo è capevole di ragione, per cui si innalza a Dio. Sinchè l'uomo sente la

sua eccellenza, riconoscendola da Dio, e datagli per far del bene a' suoi simili, non è in colpa. Evvi pure una santa superbia. Gl'investigatori delle sottigliezze fanno divario tra superbia ed alterezza: hanno per vizio la prima, e per virtù la seconda. Noi però diremo, che questa differenza è più sognata, che reale. Orazio, dove dice: *Sume superbiam quaesitam meritis*: intende, senza manco nessuno, un atto virtuoso. Diremo tuttavia che, dappoichè gli uomini trasmodarono, e si dilatò la superbia viziosa, sarà bene che, quando vogliamo intendere il modesto sentire di nostra eccellenza, adoperiamo un altro termine; e se piace quello di alterezza, serviamcene pure.

4. L'uomo dee guardare il cielo per ammirarne le bellezze, e per fare un passo più avanti; cioè appressarsi a Dio. Il guardare il cielo, senza sentirsene commosso, è testimonianza di stupidezza. Oh Dio, quanti stupidi!

5. Galeno per gamba intende ora tutta l'estremità inferiore, ed ora solamente la gamba con la coscia; ora finalmente solo la gamba. Così pur fece de' termini mano e braccio. Dal complesso s'intende in qual senso li prenda ciascuna volta.

LIBRO QUARTO

Dell' uso degli organi nutritivi.

Le particelle del corpo animale dovevano nutrirsi; la prima via degli alimenti è quella che dalla bocca conduce al ventricolo (1), il quale è come un magazzino comune, posto alla metà del corpo. La struttura del ventricolo è divina e non umana (2). È destinato a preparare le materie nutritive, a sceverare l'utile dall'inutile. L'utile viene rattenuto nel corpo; l'inutile ne è eliminato. Coloro che nelle città attendono a spulezzare il grano, dappoichè l'hanno ottenuto purgato, il trasportano in qualche comune o pubblico granajo, onde servirsene all'uopo: così nel corpo umano le vene (3) ricevono l'utile degli alimenti, separato dall'inutile nel ventricolo, ed il trasportano al fegato (4): in questo viscere vi sono molte vie, che confluiscono in una sola entrata, cui qualche antico diede il nome di porte: e Ippocrate, e tutta la famiglia degli Asclepiadi lodarono la sapienza di quel primo che rassomigliò il governamento del corpo animale al politico reggimento. Omero finse che gli stromenti di Volcano si muovano spontaneamente, e i mantici mandin fuori più o meno fiato, e con varia forza, secondochè comanda il padrone, e così pare muovansi di per sè le ancelle d'oro (5): similmente nel corpo umano tutte le parti sono attive, e niuna oziosa. Le vene non solamente ricevono il nutrimento dal ventricolo; ma l'attraggono in sè, ed il preparano per lo fegato (6);

ed il fegato, dopo aver ricevuto dalle sue ancelle il nutrimento già di molto elaborato, novamente l'elabora, ed il porta all'ultima perfezione, onde ne risulti il sangue (7). Facciamo un altro paragone. Le uve si spremono: si ha mosto: questo si mette nelle botti o barili: bolle, cuoce (8), si elabora: la parte escrementizia, come più grave, dà in fondo: la parte leggiera aerea, detta fior del vino (9), sopranuota: così pure il chilo è portato dal ventricolo al fegato; ivi per lo calore, bolle, cuoce, si altera (10): le feccie o parti grosse precipitano: le parti tenui e leggiere vanno a galla nel sangue: la vescica destinata a ricevere il superfluo leggiero e giallo (11) è posta presso al fegato (12): l'escremento più grossolano, melancolico, o atrabiliare, viene ricevuto dalla milza (13). Ma non ci era luogo per essa presso al fegato: e vi rimaneva un ampio spazio nelle parti sinistre: e quivi appunto fu dessa collocata. Intanto una vena mette comunicazione tra la milza ed il fegato. Dappoichè il chilo si purgò da detti escrementi, e compì la sua cottura, fatto già rosso e puro, salisce alle parti superiori convesse del fegato (14). Platone diceva, che rappresentava nell'umido una porzione del fuoco divino, detersa da quel colore (15). Vien poi ricevuto il sangue da una massima vena, nata dalla convessità del fegato, la quale si conduce alla parte superiore del corpo, ed all'inferiore. È dessa la vena cava. Ma quivi ancora il sangue contiene un umor tenue ed acquoso. Ippocrate l'appellò veicolo del nutrimento (16). Infatti il sangue, senza quest'umidità, non avrebbe potuto

facilmente passare per le molte ed anguste vene del fegato. L'acqua non nutre; ma serve solamente ad assottigliare il sangue: ovvero è di veicolo alle parti nutritive. Dopo che l'acqua servì ad attenuare il sangue, non può più rimanere innocente nel corpo. I reni sono destinati ad eliminarla. Ma torniamo al ventricolo, per esaminarne più accuratamente le azioni: e così pure faremo degli altri organi che compiono la nutrizione. Il ventricolo ha quattro facoltà, che sono: l'attrattrice, la ritentrice, l'alteratrice, e infine l'espultrice; le quali facoltà sono comuni ad altre parti: ma il ventricolo ha poi proprio suo il senso dell'inanizione, il quale risiede particolarmente al lume od orificio (16). Quel senso spinge l'animale a prender cibo. Tra gli animali e le piante vi passa questa gran differenza, che queste riparano le loro perdite dall'esterno, e quelli dall'interno: inoltre le piante non hanno il senso dell'inanizione, nè del bisogno di nutrirsi. Avendo gli animali il sentimento del bisogno di nutrirsi, ebbero in conseguenza la facoltà di trasportarsi da luogo a luogo, onde andare in traccia dell'alimento. Ma niuna particella del corpo ha il senso innato (17): fu dunque mestieri che il ventricolo avesse questa facoltà dal principio sensifico (18) per mezzo de' nervi che si possono riguardare come canali (19). Havvi un pajo de' nervi cerebrali, che si distribuisce al ventricolo, ed è il ministro del senso della fame (20). Il ventricolo non comunica immediatamente colla bocca; ma vi ha trammezzo un canale, che è l'esofago. La natura diede al fegato, come più nobile, la destra

sede, ed alla milza la sinistra, siccome quella che è serva al fegato (21). Questo viscere è pur più sublime: e poichè, per essere più bassa la milza, rimaneva uno spazio vuoto tra essa ed il diaframma, qua fu prolungato il fondo del ventricolo. Il ventricolo dovendo occupare il luogo di mezzo, ebbe la figura rotonda e bislunga: essendo rotondo è men soggetto a lesioni, ed è più capevole: nella parte posteriore è schiacciato, onde non venisse ad esser compresso dalle vertebre (22). Ha due lumi: quello che accenna all' esofago, è più largo: l'altro è assai più angusto; perocchè doveva sol lasciar passare quello che si era già alterato o digerito nella capacità. Ma quando deesi esercitare la facoltà espultrice, questo lume, detto piloro, cioè portinajo, si apre, ed allarga. L'esofago è simile al ventricolo, dissimile dagli intestini. Tanto nell'esofago, quanto nel ventricolo la membrana interna ha velli (23) retti, che dal dissopra tendono all'ingiù: la seguente tunica ha velli trasversali. I velli retti estraggono il cibo, e la bevanda: i velli trasversi hanno l'ufficio di espellere. Gl' intestini non abbisognavano della facoltà attrattrice: ebbero perciò solamente l'espultrice: dunque mancano de' velli longitudinali, ed hanno solo i trasversi. La tunica interna è comune al ventricolo, ed all'esofago, o stomaco, ossia gola (24): la qual continuità serve all'attrazione de' cibi contenuti nella bocca, e a favorire l'abbassamento della lingua, con li muscoli che sono alle tonsille. La tensione di detti muscoli alza le laringe (25), e chiude la via al polmone. La tunica interna è più densa e più dura

nella bocca e nella gola, che nel ventricolo, e negli intestini; perchè ne' primi luoghi era più soggetta all'impressione di corpi duri ed aspri. Vi sono moltissime vene negl' intestini, poche nelle parti inferiori del ventricolo, poche al suo lume, poche ed oscure nell'esofago; perchè questa doveva solo dar passaggio a' cibi, il ventricolo è strumento della cozione (26), e gl' intestini il sono della distribuzione (27). Il ventricolo è attorniato dal fegato, forse affinchè conservi il suo calore, e per esso cuoca i lobi (28). A questo fine il fegato è spartito in più cavi, onde possa meglio stringere il ventricolo. Al di dietro vi sono la spina, e i muscoli spinali. La spina è a propugnacolo: i muscoli apprestano un molle cuscinetto, e a riscaldare: e veramente sono tanto più abili a questi due usi, avendo molta pinguedine (29). Anteriormente evvi l'epiploo; pingue perchè riscaldi; molle, perchè non comprima (30). Ma doveva alla mollezza e leggierezza accoppiare la densità: perciò fu fatto membranoso. È abbondantissimo di grascia. È composto di due tuniche dense e sottili, adjacenti, e fra sè contenenti arterie, vene, e pinguedine. Quanta sia l'influenza dell'epiploo, od omento, a riscaldare il ventricolo, e a promuovere la digestione, il dimostra la seguente osservazione di Galeno. Ad un gladiatore erasi fatta una ferita nell'abdomine, per la quale uscì gran parte dell'epiploo, e minacciando cancrena, si dovette recidere. Il soggetto in breve guarì: ma conservò una gran difficoltà a digerire: soffriva assai le vicissitudini dell'aria, ed era obbligato a portar

sempre pannilani sopra l'epigastrio. L'epiploo nell'uomo scende molto in basso a cuoprire tutti gl'intestini; mentre negli animali non si estende oltre il ventricolo. Questo sembra indicare, che nell'uomo le cozioni degl'intestini sono difficilissime, e per conseguenza era mestieri di riscaldarli. L'epiploo proviene dal peritoneo. È questo una membrana che ha molti usi. Primieramente cuopre ed inviluppa separatamente il ventricolo, gl'intestini, e gli altri visceri che trovansi sotto il diaframma: in secondo luogo cuopre il diaframma: poi fa che gl'intestini lascino passar più presto gli escrementi de' cibi secchi (31): in quarto luogo impedisce che il ventricolo, e gl'intestini vengano facilmente distesi dai flati: finalmente collega insieme tutti i visceri abdominali. Il primo uso è poco notevole; perocchè, a tutelare i visceri, bastavano le parti, che loro stanno d'attorno, e specialmente i muscoli, che ivi sono insigni. Le parti del peritoneo, che dal dorso per amendue i lati ascendono, si avvicinano tra loro; alla grande curvatura del ventricolo, trovano la spina, una grande arteria, ed una vena, procedenti secondo la lunghezza di quella: e qui ha principio l'epiploo: si estende sopra il ventricolo, e quasi vi fiotta di sopra: donde prese il nome di epiploo. Ma facilmente si piegherebbe in sè stesso, e abbandonerebbe i visceri, che dee cuoprire. Quindi venne affidato alla milza, al pancreate, al ventricolo, al colo. Ma non solamente l'epiploo doveva essere attaccato a vari visceri, affinchè non s'invilupasse; per questo sarebbero state bastevoli

briglie membranose. Dovevano pure distribuirsi i vasi. Il fegato è lo stromento della sanguificazione, detta da' greci ematosi (32). I condotti o pori biliari contengono bile, e non sangue: dicasi lo stesso della vescichetta biliare: aggiungasi che in molti animali questa vescichetta manca: dunque il sangue non si forma nè nella vescichetta, e nemmanco ne' pori biliari (33): rimane adunque che ammettiamo l'officina della sanguificazione nella stessa carne del fegato (34). Le vene, che appartengono al ventricolo ed agl'intestini, preparano il prodotto della digestione alla sanguificazione: questa sanguificazione si opera nella carne del fegato: i condotti biliari debbono separar la bile: la vescichetta dee rattenerla. Il fegato aveva mestieri di senso: ebbe perciò nervi. Erasistrato avvisò che la divisione delle vene nel fegato sia destinata a separare la bile gialla. Ma egli errò; perocchè la natura non avea bisogno di un organo sì complicato per separare materie superflue (35). Coloro che largheggiano nel bere non indugiano a rendere orina: il che dimostra, che tutto il sangue, il quale arriva alla vena cava, viene con tutta facilità purgato da'reni. Dunque il notevole plesso di vasi (36) nel fegato non serve a veruna secrezione (37); ma sono destinati a rattenere l'alimento, affinchè si trasformi interamente in sangue (38). E già le vene epatiche preparano l'alimento alla sanguificazione: perciò sono picciolissime. Qui le vene sono lungi da ogni pericolo di lesione, essendo profonde: dunque non ci era necessità di farle robuste. La tenuità poi le rende particolarmente abili a rattenere

l'alimento, e a trasformarlo in sangue. Le arterie epatiche non trovansi trammezzo alle vene superiori, ed inferiori, acciocchè per l'aria entrovi contenuta le raffreddino; ma le collocò sotto le vene che scorrono nelle parti cave. Le parti convesse del fegato sono adjacenti al diaframma, da cui riconoscono una cagione di continuo movimento. Le arterie sono picciole; perocchè sono solamente destinate a raffreddare le parti cave del viscere (39): non debbono nè ricevere il sangue non ancor purgato dal superfluo, nè somministrare molto spirito vitale al fegato (40), nè nutrire la sua carne con sottile e vaporoso alimento (41). Il nervo del fegato è picciolo, stantechè nè doveva servire ad alcun movimento, nè dar molto senso all'animale. Il fegato è uno di que' visceri che hanno una natura nutritoria (42), la qual natura è comune alle piante (43); dunque non avea bisogno di nervi. Lasciamo a coloro, che si arrovellano il cervello in cercar nomi, il determinare se sia meglio dir natura nutritoria, od anima nutritoria (44). Raccordiamci del precetto di Platone; che noi arriveremmo alla vecchiezza più doviziosi di sapienza, se facessimo poco conto de' nomi (45). Se non che la vita nutritoria è unita con altri due principii. Platone diceva che il fegato è come una bestia agreste, la quale ha bisogno di esser nutrita (46). Ma la ragione, che risiede nel cervello, ha per serva e ministra l'irascibilità, che l'ajuta contro quella bestia (47). L'esser pochissimo sensibile il fegato non dipende solamente dalla picciolezza del nervo, ma da che esso si distribuisce in gran parte per la tunica ambiente, e non

vi s'interna, od almeno non pervade tutti i recessi del viscere (48). Il fegato è unito col ventricolo, e con tutti gl'intestini per mezzo delle vene, e della tunica, che collega dette parti: ma questi legamenti non erano bastevoli: erano necessarii altri, che l'unissero alle altre parti vicine, e il tenessero in sito. Un massimo procede dal peritoneo, che ne forma la tunica ambiente (49): un altro discende dal diaframma: due altri sono piccioli membranosi, e l'uniscono alle coste false. Sebbene il primo legamento venga dal peritoneo, tuttavia è assai spesso, e robusto, e poco soggetto a lesioni. Nè poteva essere altrimenti; stantechè dee tener sospeso il viscere. Nè quivi il fegato è solamente congiunto col diaframma, ma eziandio per mezzo del diaframma col cuore: vale a dire la vena cava varcando il diaframma, stabilisce una congiunzione tra i due visceri. Le ferite di questa parte sono prontamente, o, come pur leggiamo, acutamente mortali (50). Omero finge che Ulisse abbia ferito in questo luogo il Ciclope; dal che si argomenta, che il Poeta non era straniero all'anatomia (51). Il vincolo che circonda la vena cava nella parte posteriore, è tenuissima, ma nelle anteriori spessissima, affinchè si opponesse all'eupatia: perocchè nel correre, e nel salire, facilmente sarebbe lesa la vena cava nelle sue parti anteriori. Ma il diaframma non dee solamente dividere l'addomine dal torace: è pure il principalissimo organo della respirazione; quindi, perchè non venisse impedito ne' suoi movimenti, evvi un qualche intervallo tra esso, e il ventricolo, e il fegato. Quanto

alla milza, Erasistrato crede che non abbia alcun uso; ma la natura nulla fa senza scopo. Convien dire che la milza è uno stromento che purga i sughi limosi, grossolani, atrabiliari, i quali si sono fatti nel fegato (52). Essa attrae detti umori per la sua vena, che gli serve come di stomaco, cioè esofago (53). Moltissimi e grossissimi sono in essa i vasi arteriosi, affinchè coll'assiduo movimento, e coll'innato calore gli elaborino, e li purghino (54). Tutto quello che non può essere elaborato, come inutile a nutrire, passa per un certo stomaco venoso dalla milza al ventricolo, per servire ad usi, di cui fra poco faremo parola (55). L'azione della milza compete al suo parenchima, o carne; e questa carne è conservata da' vasi (56). Le arterie attraggono le parti più tenui del sangue; e le vene le parti più grosse. La tunica delle arterie è più spessa che quella delle vene; e il sangue in quella contenuto è più sottile e più vaporoso (57). Tuttavia il sangue cui attraggono le arterie della milza, è più grosso di quello che va al fegato (58). Il sangue che va alle prime, è grosso, come si è detto; incomincia a purgarsi, a deporre le parti grossolane (59): e la parte più tenue nutre il viscere (60). Un'altra utilità del gran numero delle arterie nella milza si è che essa dee operare una notevole purgazione. I polmoni hanno mestieri di moltissime arterie; perchè compiono una veemente refrigerazione: e questa condizione di gran copia di arterie si richiedeva nella milza, per ottenere una veemente purgazione (61). La milza è avvolta da una tunica, che procede dal peritoneo.

Diremo al presente degl'intestini. La struttura loro è molto simile a quella del ventricolo: anch'essi posseggono la facoltà alteratrice. Gl'intestini non sono fatti per cuocere, non per eliminare immediatamente il superfluo; ma perchè ciò che nel ventricolo fu convertito in chilo (62), venga assorbito dalle vene (63). E veramente non havvi animale, in cui il ventricolo sia continuo a quelle parti, che debbono eliminare il superfluo: negl'intestini vi sono vari inviluppi nella maggior parte degli animali; il cibo non è eliminato, se prima non è stato compitamente digerito. Sebbene unico sia il canale degl'intestini, tuttavia è piegato in molti giri e rigiri, onde possa aversi una compita cozione, e insieme una compita distribuzione. Se gl'intestini fossero stati corti, non avrebbero potuto contenere un sufficiente numero di vene, onde si potesse compiere l'assorbimento di tutto il nutrimento. Ma era mestieri che il chilo venisse a contatto dalle boccucce delle vene; per questo gl'intestini furono fatti di assai minore capacità, che il ventricolo. Qui si parla dello stato di sanità: chè nello stato morboso può venire evacuato quello che dovrebb'essere assorbito. I molti inviluppi degl'intestini fanno sì che non sia troppo celere l'assorbimento, e perciò non ricorra troppo frequente il bisogno di nutrirsi. Platone diceva che l'insaziabile golosità avrebbe allontanato tutto il genere umano dalla filosofia e dalle muse (64). Infatti quegli animali, in cui il tubo intestinale va diritto dalla bocca all'ano, si porgono insaziabili. Abbiamo detto che nel ventricolo vi sono due guise di velli; gli uni verticali

per attrarre, gli altri trasversali per eliminare (65). Negl'intestini trovansi solamente questi secondi. Nè tuttavia hanno una sola tunica: due tornavano opportune a ringagliardire l'espulsione (66). Aggiungasi che due tuniche conferiscono alla sicurezza ed alla dispatia. Esservi poi due tuniche negl'intestini, il provano varie malattie, e specialmente la dissenteria. Una gran parte d'una tunica intestinale, per essersi putrefatta (67), venne eliminata; e tuttavia que' soggetti sopravissero: il che non sarebbe avvenuto, se non vi fosse un'altra tunica (68). In molti animali i velli transversi si intrecciano co' retti per impedire che quelli si discostassero tra loro. I velli trasversi sono esterni. In molti animali tutto l'intestino colo è munito di robusti vincoli longitudinali. Gl'intestini grossi non debbono più separare molta materia nutritiva dei cibi: nè tuttavia debbono tosto eliminarla. Alcuni animali voraci rattengono per breve tempo le materie; e questi animali, siccome diceva Platone, sono alieni da ogni musa e filosofia. L'intestino grosso dee rattenere le materie alimentari, già spogliate in gran parte de' principii nutritivi, perchè gli animali non sieno obbligati a sempre evacuare il ventre. Sotto questo rispetto l'intestino grosso ha molta analogia colla vescica orinaria, inquantochè questa dee pur rattenere per qualche tempo l'orina; chè altrimenti dovrebbe di continuo essere evacuata con gran disagio. Primo è l'intestino cieco, poi il colo, poi il retto. Il cieco dee rattenere le materie, e se mai vi rimane ancor qualche parte, che abbia sfuggito l'anadosi, cioè l'assorbimento, ne la sugge.

Negli uccelli, in cui le azioni del ventricolo, e degli intestini sono gagliarde, l'intestino cieco è doppio. Nell'uomo e negli animali pedestri havvene un solo, e nella regione iliaca destra. Ad impedire l'intempestiva uscita delle materie fecali, vi sono due sfinteri: come pure havvene uno al collo della vescica orinaria. Se per cagione di malattia si facciano paralitici gli sfinteri dell'ano, l'escrezione delle fecce è involontaria. Intanto tutte le parti che appartengono al ventricolo, ed agl'intestini, non solamente attendono a nutrire le altre, ma sono pur desse nutrite. Il mesenterio ha particolari vene, che portano agl'intestini i materiali nutritori (69). Erofilo notò che queste vene finiscono in corpi glandulosi, mentre tutte le altre si conducono alle porte (70). Ma vi sono due altri modi di nutrizione: uno è la stessa concozione; l'altro ha luogo, allorquando in seguito a lunghe astinenze le parti inferiori attraggono qualche cosa dallo stesso fegato, dopochè sono già finite la distribuzione al fegato, e l'elaborazione delle materie distribuite, e la separazione (71). Tutte le vene degl'intestini vanno a confluire nella vena porta: da cui nasce la vena, la quale si conduce al ventricolo, ed alla milza (72). E così pure tutte le arterie si raccolgono in una grande, la quale se ne sta sopra al dorso. Tutti questi vasi sono tenuti sospesi, e diretti dal peritoneo: e negli spazi che trovansi trammezzo a' vasi, il peritoneo si avvolge attorno, a ciascun vaso, e ne fa un' esterna tunica. E dove questa difesa non parve bastevole, la natura, all'intendimento di ottenere la dispatia, vi collocò glandule (73).

Osservazioni.

1. Gli antichi facevano divario tra stomaco e ventricolo. Per stomaco intendevano un canale, che conduce ad un ricettacolo. Quando non aggiungevano veruna condizione, intendevano l'esofago.

2. Galeno, dicendo che la struttura del ventricolo è divina e non umana, vuole che s'intenda esser dessa maravigliosa, cosicchè non vi possa arrivare l'umano intendimento.

3. Gli antichi credevano, che le arterie contenessero aria, e non sangue. Galeno tolse a dimostrare, che anche le arterie hanno sangue; ma intanto attribuisce molto più del debito alle vene.

4. Il fegato venne riguardato come centro di tutte le vene. Galeno non seppe liberarsi da siffatto errore. Gli antichi si lasciarono abbagliare dalla vena delle porte: l'ebbero per centro di tutte le vene, e tale non è: fu poi da' moderni dimostrato, costituir essa un sistema venoso particolare.

5. Galeno, pieno la mente di erudizione, frammette a tempo e luogo immagini di poeti, e sentenze di filosofi. Certi moderni vorrebbero sbandire dalla scienza tutto ciò che paja aver sentore di letteratura: similmente altri moderni vorrebbero che la letteratura si limitasse a sonanti periodi. Così non pensavano gli antichi: essi accoppiavano giudiziosamente l'eloquenza, la poesia, la filosofia, le scienze naturali. Non è quindi a stupire se non si veggano più gli Aristoteli, gl'Ippocrati, i Galeni. La qual mia proposizione potrà a prima giunta apparire ingiusta al

nostro secolo; ma chiunque voglia essere imparziale, scenderà meco d'accordo.

6. Il ventricolo nulla dà al fegato; ma il fegato somministra la bile al duodeno. Il chimo non forma la bile; ma la bile concorre a formare il chilo.

7. Il sangue non si perfeziona nel fegato; ma bensì ne' polmoni. La sanguificazione non indugia ad effettuarsi ne' polmoni; il chilo si elabora nel suo attraversare le glandule mesenteriche: si converte il sangue nella vena succlavia sinistra: si ha un'ulteriore elaborazione nel polmone per lo ministerio della respirazione.

8. Galeno si serve spesso d'immagini desunte da effetti non vitali: come del bollire, del cuocere, e simili; ma non prendeva questi termini nel vero loro significato. Di fatto dal compreso delle sue dottrine risulta, che stabiliva una gran differenza tra i corpi viventi, e gl'inorganici.

9. Il confronto tra la fermentazione del mosto e la sanguificazione può, fra certi limiti, reggere. Nella fermentazione del mosto l'aria esercita una grande influenza: ne emerge un liquore delizioso e restaurante. Nella sanguificazione entro al polmone, o respirazione, occorrono notevoli mutamenti nell'aria e nel sangue: e si ha per risultamento un sangue adatto a' sublimi suoi uffici.

10. Galeno per alterazione non intende degenerazione o vizio, ma qualsiasi mutamento.

11. L'orina non è solamente il superfluo del sangue, ma emerge da gran parte delle particelle, che hanno già compito l'ufficio loro, e debbono venire

eliminate, per conceder luogo ad altre. Ho detto gran parte; perchè altre sono eliminate per altre vie, e specialmente per la cute, e per le vie polmonari.

12. Non ci è immediata comunicazione tra il fegato e la milza.

13. L'atrabile è un umore affatto immaginario: la milza non secerne verun umore. Intanto la bile epatica può soggiacere a mutamenti di colore per condizioni morbose. Talvolta è nericcia: si potrebbe appellar bile atra; ma non costituirà per questo un umore naturale diverso dalla bile, che è naturalmente gialla.

14. Il sangue non va da' polmoni, ove è fatto porporino, al fegato. Il sangue della vena porta è destinato a separare la bile; ma non se ne vuole inferire che si debba qui purificare.

15. Non si può in verun modo capire, che mai voglia intendere Platone, quando dice che il chilo, fatto già rosso, salito alle parti superiori convesse del fegato, rappresenta nell'umido una porzione del fuoco divino detersa da quel colore. Proporrò una mia congettura, la quale tuttavia confesso che non mi va affatto a sangue: l'umore del fegato, la bile, è una porzione di quel fuoco vitale esistente nel sangue; ma non è già rosso, come il sangue; è, al contrario, gialliccia. In altri termini, la bile divide col sangue l'ufficio di produrre e mantenere la vita.

16. Non pochi scrittori italiani valgonsi del termine di *orificio*: e così pur parecchi che scrivono in latino. Egli è un gallicismo nè necessario, nè bello. Giacchè abbiamo *lume*, *luce*, *bocca*, *apertura*, a

che pro valerci di una parola pellegrina, da cui rifugge la nostra favella?

17. Galeno non è accurato nel dire, che niuna particella ha il senso innato: avrebbe dovuto soggiungere, senza l'intervento de' nervi.

18. Il principio sensifico di Galeno corrisponde a quella parte del cervello, che venne poi denominata comune sensorio.

19. I nervi non hanno veruna cavità; ma poichè Galeno aveva ammessi gli spiriti, si credette nella necessità di ammettere canali. Egli non poteva ancora concepire, che vi fossero fluidi, i quali venissero condotti per corpi solidi.

20. Merita attenzione quello che dice Galeno, dell'essere il nervo pneumogastrico ministro del senso della fame.

21. La destra sede o più sublime non è alla natura ciò che è alla società, segno di supremazia. Il cuore è sinistro; l'utero è assai basso: e tuttavia hanno una grande influenza.

22. Le vertebre sono dette da' Greci *spondili*. Quest'ultimo termine è il più spesso adoperato dall'interprete latino di Galeno.

23. Galeno per velli o villi intende fibre; almeno in questo luogo, dove parla della struttura dell'esofago, del ventricolo, e degl' intestini.

24. Esofago, stomaco, gola, secondo Galeno, sono sinonimi. Or no: gola è l'imbuto superiore del canale cibario; l'esofago è il canale cilindrico continuo alla gola; stomaco è il ventricolo. La gola dicesi pur fauci; e si noti che questo nome ha solamente il numero plurale.

25. Laringe e faringe a' Greci erano una medesima cosa: esprimevano la gola. Il primo nome era solamente mascolino: il secondo mascolino e femminino. Ora si dà il nome di laringe all'organo vocale, posto al sommo della trachea; e quello di faringe al primo tratto del canale cibario, che ha forma d'imbuto. Faringe si suole adoperare solamente femminino. Veramente laringe dovrebbe adoperarsi in genere mascolino; ma come altri nomi, così pur questo prese appo gl' Italiani anche il femminino: anzi più spesso si adopera in questa seconda maniera.

26. Il termine di cozione si applica a più funzioni: tuttavia, quando nulla si aggiunge, si suole intendere la conversione degli alimenti in chimo: anzi ancor meglio la conversione di quelli in chilo.

27. La digestione non si compie affatto nel ventricolo; ma incomincia in questo viscere, e termina nell' intestino duodeno. Dunque gl' intestini non si possono riguardare semplicemente come strumento di distribuzione: anzi quest'ufficio è affidato a particolari vasi, che sono i linfatici mesenterici; ma la loro conoscenza era riserbata ad età più tarde.

28. Non si vede come Galeno aggiudichi qui al fegato l'ufficio di riscaldare il ventricolo: mentre altrove il considera come principio di tutte le vene; e per altra parte è organo secretorio della bile. Se avesse dovuto riscaldare, bastava che fosse puramente cellulare adiposo.

29. I muscoli spinali, come tutti gli altri, sono destinati a' movimenti, e non a servir di cuscinetto, nè a riscaldare. Il tessuto cellulare, che li circonda,

dee impedire che ne' loro movimenti comprimano le parti vicine, che sono di gran rilievo.

30. L'epiploo abbia pur l'uso di conservare il calore; ma il precipuo si è quello di impedire lo stropicciamento.

31. Il terzo uso, che Galeno assegna al peritoneo, non è gran fatto intendevole. Che vuol mai dire; Fa che gl'intestini lascino passar più presto gli escrementi de' cibi secchi? Il peritoneo è esterno agl'intestini: somministra loro l'esterna tunica: or tutto questo non ha che fare col passaggio più pronto delle materie. Aggiungasi che i cibi (sieno secchi, sieno umidi) sono alterati nel ventricolo e negl'intestini, cosicchè non può più esservi un divario sensibile nel loro passaggio per gl'intestini. Per lo più la difficoltà del passaggio procede dallo stato morboso degl'intestini, e non dall'indole degli alimenti.

32. Il sangue non si forma nel fegato; ma nella vena succlavia sinistra, e specialmente ne' polmoni. Se Galeno ammette che nel fegato si separa la bile, perchè volere che sia strumento dell'ematosi?

33. È antica opinione di alcuni, che la bile si secernesse dalla vescichetta. Questa sentenza fu combattuta da Galeno.

34. Qui Galeno per carne del fegato intende il parenchima: non è già che gli attribuisca la natura muscolare.

35. Galeno non poteva ignorare, che la bile si prepara nel fegato: come dunque negare a detto organo l'ufficio di detta secrezione? Perchè almeno riguardarlo come un uso remoto? La bile non è un

umore superfluo od escrementizio: è di tutta importanza ad alterare il chimo nell'intestino duodeno, onde ne emerga il chilo.

36. Il notevole plesso di vasi nel fegato, essendo superiore a quanto sarebbe mestieri alla nutrizione, dee riguardarsi destinato ad effettuare la secrezione della bile. La conseguenza è assolutamente spontanea e legittima.

37. Galeno dice, che la bile non è separata nella vescichetta, non ne'condotti biliari; ma bensì nella carne del fegato. Come dunque or pretende, che il plesso de' vasi epatici non serva a veruna secrezione?

38. Non v' ha motivo di considerare il fegato come strumento della sanguificazione. Il sangue non cangia di colore, non di altre proprietà: solamente il sangue, che si conduce al fegato, è nericcio; ma non depone questo colore nel fegato. Stiamo all'osservazione; o, meglio, a quanto ci si presenta spontaneamente. Nel fegato si trova bile; dunque il fegato è strumento della secrezione della bile, e, se si voglia coniare un nuovo termine, *bilificazione*.

39. Le arterie, secondo Galeno, contengono sangue: questo sangue contiene un sottile e vaporoso alimento; dunque non sono destinate a raffreddare.

40. Se le arterie debbono somministrare lo spirito vitale, non possono riguardarsi come destinate a raffreddare. Uno de'precipui caratteri della vita si è il calore, e non il freddo.

41. Il sangue arterioso contiene un alimento sottile e vaporoso, abile a nutrire, e, direi, l'ultimo prodotto dell'alterazione de'cibi: dunque l'ufficio delle

arterie si è di nutrire, e non di raffreddare; e la nutrizione trae con seco il calore animale.

42. Galeno riconobbe negli animali due nature o vite: la nutritoria, e quella che stabilisce un commercio tra l'animale e gli oggetti esterni.

43. Egli ammette negli animali una natura comune alle piante; che è il vegetare: insomma qui si vede manifestamente espressa la vita interna, altrimenti detta vegetativa. Bichat non fece che mutar nome: e l'appellarla vita organica, siccome fece, non è conforme a severità di linguaggio. È pur meglio chiamarla vita vegetativa.

44. Non è già che Galeno ammettesse la materialità dell'anima, o che attribuisse all'anima la vita vegetativa. Il termine di anima in questo luogo de' essere interpretato: vuol dire facoltà. Così Hoffmann propose il nome di anima fisica a rappresentare il principio vitale: e questo principio il volea pur distinto dal principio senziente in tutti gli animali, e pensante nell'uomo.

45. La massima di Platone, di non arrovellarci il cervello nel bilanciare la significanza delle parole, vuol essere interpretata: chè altrimenti pigliata nuda nuda sarebbe falsissima. Le parole sono simboli delle idee: dunque debbono essere esatte: in caso diverso, dagli errori nelle parole facciamo tosto passaggio ad errori nelle cose. L'intendimento di Platone era solo di censurare coloro i quali fanno consistere tutto l'umano sapere in rintracciare l'origine di ciascun termine, e vedere se calzi bene o no. Quando l'uso sancì un termine, conviene adoperarlo.

46. I temperamenti furono assai bene spiegati dagli antichi. Non vi ha dubbio che il temperamento bilioso procede da preponderanza del fegato; ma non è poi vero che per tranquillare il temperamento bilioso convenga nutrire la bestia agreste, che è il fegato: conviene anzi domarla con l'astinenza.

47. L'irascibilità non è punto serva e ministra della ragione. Se ben vi badiamo, l'irascibilità è la stessa ragione; ma gagliarda, ferma, invincibile. Questa mia proposizione mi viene suggerita da quel verso del divino Torquato Tasso:

Sdegno guerrier della ragion feroce.

Qui, come si vede, la ferocia o fermezza è attribuita alla ragione: lo sdegno ne è un atto: l'aggiunta di guerriero significa, che non è un atto di subito empito, ma costante. E veramente, quando diciamo buon guerriero, vogliamo dire, che ha dato pruove di valore in parecchie battaglie.

48. Il meno di sensibilità non dipende dalla picciolezza de' nervi, ma piuttosto dalla pochezza unita ad altre condizioni; quali sarebbero l'essere più coperti, più discosti tra loro, in mezzo a tela cellulosa. In fatti le lesioni di certi piccioli nervi sono più gravi che quelle di maggiori. Non si può mettere in dubbio, che il nervo epatico mandi i suoi rami alle più interne parti del fegato. Nell'epatite dolorano, sebbene ottusamente, le parti interne. Questo è più evidente ne' calcoli biliari.

49. Galeno non pare aver avuto conoscenza della

tunica propria del fegato: quella, che fu poi detta capsula di Glisson.

50. Gli antichi tenevano in gran conto il tempo che durano le malattie: le divisero in acute e croniche: divisero pur le ferite in acutamente e lentamente letali. La divisione delle malattie in acute e croniche fu seguita in tutti i tempi. I moderni però dalla semplice durata non ne diducono l'indole.

51. Fa veramente stupire, che Omero sapesse tanto addentro in ogni maniera di scienza. I suoi poemi, e particolarmente l'Iliade, si possono riguardare come l'enciclopedia universale de' tempi che il precedettero.

52. Il sangue va dalla milza al fegato per la vena splenica: dunque la milza non può purgare quanto di limoso si è fatto nel fegato. Converrebbe anzi dire che il fegato purga quanto riceve dalla milza.

53. La vena splenica si potrebbe, nel senso di Galeno, riguardare come stomaco della vena porta, e non della milza.

54. Il vedere tanti vasi nella milza, e il procedere del sangue dalla milza al fegato, avrebbe dovuto suggerire l'idea, che il sangue nella milza soggiaccia a qualche elaborazione preparatoria alla secrezione della bile nel fegato. Ma lo studio imperfettissimo dell'anatomia fece anzi credere, che il sangue dal fegato proceda alla milza. Tuttavia non si possono scusare gli antichi, quando apertamente si contraddicono. Essi avvisavano, che il fegato fosse lo strumento della sanguificazione. Ma se il sangue si forma nel fegato, perchè volere che vada a purgarsi o purificarsi nella milza? Perchè non riguardare il fegato come ministro

della medesima? Perchè supporre, che il sangue, appena fatto, si faccia limoso? In somma qui vi sono molte e patentissime contraddizioni.

55. Non vi è veruna vena che stabilisca comunicazione tra la milza ed il ventricolo. Vedremo tuttavia, che questa comunicazione fu da qualche moderno ammessa solamente per fondare una sua teorica sulla digestione.

56. La milza, propriamente parlando, non ha parenchima, almeno comparabile con quello degli altri visceri: è un gran plesso di vasi. Per altra parte, se Galeno voleva riguardare questo plesso di vasi come parenchima, non dovea più dire, che la carne della milza è conservata da' vasi: ne è anzi costituita.

57. L'idea di Galeno, che il sangue contenuto nelle arterie sia più sottile e vaporoso, merita molta considerazione.

58. Il vaso, che mette comunicazione tra la milza ed il fegato, è la vena splenica, e non l'arteria.

59. Le parti grossolane deposte dal sangue nella milza dove vanno?

60. È giusto il pensamento, che il sangue più tenue, cioè l'arterioso, è quello che compie la nutrizione; ma quest'ufficio è pur comune alle secrezioni: seppur si eccettui la secrezione della bile.

61. Non si può fare verun confronto tra la milza ed i polmoni, nè per quanto spetta alla struttura, nè per quanto ragguarda all'uso. Ne'polmoni hanno gran parte i vasi aeriferi; il sangue s'imporpora. Nella milza non vi sono vasi aeriferi; e non ha luogo verun coloramento in porporino.

62. Troviamo spesso appo gli antichi la confusione del chilo col chimo. Veramente i due termini greci esprimono lo stesso, vale a dire *sugo*; ma in processo di tempo si sancì, che il chimo è il risultamento della digestione del ventricolo, ed' il chilo è la parte nutrizia, che si separa dalla parte inutile nell'intestino duodeno.

63. La scoperta de' vasi mesenterici, cioè chiliferi, e de' linfatici in generale, fu assai tarda. Ma almeno avrebbero dovuto gli antichi ammettere due specie di vene: cioè le sanguigne, e le chilifere e linfatiche. Que' vasi, in cui contenevasi il chilo, prima di arrivare al sangue, dovevano avere un nome particolare, e non venire confusi con le vene sanguigne.

64. Appositamente Platone insegna, che havvi un'opposizione tra la vita nutritiva e la sensitiva: tanto più tra quella e la parte della sensitiva, che si riferisce al meditare.

65. Le due guise di fibre nel ventricolo non hanno diverso uso. Il ventricolo non attrae i cibi; ma l'esofago ve gli spinge. La natura diede diversa direzione alle fibre; perchè in tal modo si ha maggior gagliardia. Qui Galeno per velli verticali intende fibre longitudinali.

66. Galeno poco prima disse, che i velli verticali servono ad attrarre gli alimenti: qui dice, che due tuniche tornavano opportune a ringagliardire l'espulsione. E perchè non assegnare il medesimo uso alle due tuniche, e alle due guise di fibre? Egli è certo e notissimo, che due tele sono più forti che una

sola, sebbene nella spessezza le pareggi tutte e due; e che una varia direzione di filamenti dà maggior forza che una sola: anzi con una sola direzione di fila non si può nemmanco tessere una tela; ma diremo, che, se alle fila diritte e trasversali se ne aggiungano delle obblique, si ottiene un aumento di forza.

67. Galeno chiamò putrefazione la suppurazione; forse pur la cancrena. Del qual termine tuttavia se ne valse solo figurativamente. In fatti dal compreso delle sue scritture si diduce, che non confondeva i prodotti dell'infiammazione con quelli della morte.

68. Gl'intestini non hanno solamente due tuniche. Egli è a credere che Galeno non conti l'esterna, come procedente dal peritoneo; tuttavia ve ne rimarrebbero pur sempre tre. Quando si separa la tunica interna, non si hanno tosto le fibre muscolari: dunque alla tunica interna ed alla muscolosa converrà aggiungerne una frammezzo.

69. I materiali nutritivi degl'intestini non provengono dalle vene mesenteriche, ma dalle arterie. Qui frattanto conviene osservare, che Galeno ammette vene particolari al mesenterio: esse non possono essere che i vasi chiliferi. Questa proposizione di Galeno avrebbe dovuto guidare alla conoscenza de' vasi chiliferi e linfatici; ma così non fu.

70. Non vi sono vari modi di nutrizione: vi sono vari atti, i quali si succedono e conducono finalmente alla nutrizione. La digestione è uno di questi atti: anzi vi sono due digestioni: l'una si effettua nel ventricolo; l'altra nell'intestino duodeno. Un

altro atto è l'assorbimento pe' vasi del mesenterio: e ve ne sono pur altri successivi, di cui parleremo a suo luogo.

71. In seguito a lunghe astinenze i vasi del mesenterio assorbono materiali, cui naturalmente non assorbono. Molti opinano, che uno de' materiali, che sono assorbiti, si è la grascia: fors'anco sono assorbiti materiali che già separaronsi da' tessuti, i quali nello stato naturale verrebbero eliminati.

72. Dalla vena porta non nasce alcuna vena, che si porti al ventricolo ed alla milza. La vena, che mette comunicazione tra la milza ed il fegato, va da quella a questo. Il sangue non va dalla vena porta alla vena splenica, ma dalla splenica alla porta.

73. Le glandule non sono destinate a sicurare le parti dalle offese, a raffermar lunghi vasi; ma il loro ufficio è assai più rilevante. Innanzi tratto conviene distinguere varie guise di glandule: le secretorie, e le non secretorie: le prime in follicolari e conglomerate. Le glandule linfatiche o conglobate nulla secernono: probabilmente elaborano l'umore cui trasmettono; ma certamente non hanno, almeno solamente, per uso di servire alla dispatia.

LIBRO QUINTO

Continuazione dell'argomento del libro quarto.

Innanzi tratto si domanda, se fosse meglio far molte vene, e lasciarle tutte separate; oppure radunarle tutte in un tronco, per poi nuovamente dividerle, siccome osserviamo nella vena porta, la quale riceve tutte le vene degl' intestini, e poi ne dà nuovamente altre (1). La seconda condizione è più comoda; e appunto la prescelse la natura. Primieramente, se le vene fossero state disgiunte in tutto il loro corso, sarebbero state facilmente soggette a lesioni: poi, non era utile che il fegato avesse molti fori. Dunque era meglio che tutte le vene confluissero in una sola nel fegato. Ma dove condurre questa unica vena? Dove dividerla? Poichè dovea provvedere al ventricolo ed agl'intestini, doveva essere indiritta trammezzo a loro, e starsi quivi appoggiata alle vertebre. Ma è necessario che procedano di conserva le vene, le arterie, i nervi. In questo luogo adunque non doveasi solamente collocare la vena porta, ma anche l'arteria che si distribuisce al mesenterio, ed i nervi, ed inoltre il vaso biliare. Ma abbiamo testè avvertito che i vasi lunghi sono soggetti a lesioni; dunque la natura pose qui il pancreate, a raccogliere i vasi, e a tutelarli (2). Si addomandava un ampio spazio; quindi l'intestino, che è congiunto col ventricolo, non si piega subito nelle circonvoluzioni, ma si prolunga insino alla spina. L'intestino digiuno riceve l'alimento digerito, e mu-

tato in chilo nel ventricolo (3). Ha molti vasi, perchè possa essere abile alla distribuzione dell'alimento, o, meglio, del chilo: è vicino al fegato, affinchè possa ad esso tuttor vuoto somministrare alimento (4). L'escremento bilioso si porta al ventricolo ed agl'intestini (5), ad astergere la pituita, la quale per lo soffermarsi acquista dell'acrimonia, e produce perturbazioni, e specialmente flatulenze; a debellare le quali si amministrano que' rimedi che hanno la facoltà di dividere, incidere, astergere gli umori grossi e viscosi (6). Ma nello stato naturale si è la bile, che di continuo asterge la pituita (7). La natura non fece pervenire direttamente la bile al ventricolo per un canale, che dal fegato a lui si portasse; perchè la bile è assai acre, ed avrebbe cagionato dolori, ed avrebbe accelerato l'uscita degli alimenti a danno della digestione e della nutrizione (8). Avvedutamente gli antichi medici prescrivevano di purgare il venticolo una volta al mese, od anche due, per astergere la pituita; ed essi medesimi credevano che la purgazione degl'intestini fosse e difficile e nociva (9). La generazione della pituita nel ventricolo è necessaria (10): epperciò era mestieri che la bile l'astergesse. E similmente l'atrabile, che non potè essere elaborata e mutata nella milza, non si porta agl'intestini vicini all'ano, ma bensì al ventricolo (11); perchè si sarebbe richiesto un lungo canale, che sarebbe stato soggetto a lesioni. L'atrabile è acida, contrae il ventricolo, ne promuove l'azione: non la sovverte, come la bile gialla (12). Un altro escremento si è l'orina. Essa è separata da' reni, ed è

raccolta nella vescica. Uno sfintere impedisce che di continuo n'esca. I reni sono collocati presso al fegato: dovendo gl'intestini far molti giri, si dovette porre la vescica in basso: quindi fu mestieri far lunghi canali, che sono gli ureteri, i quali conducessero l'orina da' reni alla vescica. Le arterie, che vanno a' reni, sono notevoli. Erasistrato volea che le arterie contenessero aria: non avrebbe perciò potuto assegnare la cagione, per cui sì grosse sono le mentovate arterie. Asclepiade stoltamente accusa la natura di vane fatiche; noi all'opposto non possiamo non ammirare il sublime magisterio di tutte, anche pur menome, particelle. I reni sono destinati a purgare tutto il siero del sangue (13). Lico Macedone pretese, che l'orina fosse solo l'escremento della nutrizione de' reni. Il che è assurdo: in fatti perchè mai la natura avrebbe fatto sì grossi vasi? I reni non sono posti a pari altezza; ma l'uno è più alto dell'altro: perchè, se fossero stati a livello amendue, avrebbero attratto il siero del sangue dal medesimo tratto, e si sarebbero impediti tra loro; al contrario, trovandosi a varia altezza, ciascuno opera con tutta libertà (14). Il rene destro è il più alto, perchè il fegato è più voluminoso della milza, e tornava in pro che fosse il primo a purgarsi (15). L'escremento acquoso è molto abbondante: dunque conveniva o fare un grossissimo rene, o farne due. La prima condizione avrebbe apportato sconcerto nella distribuzione delle parti: dunque fu trascelta la seconda. I reni sono piccioli, e tuttavia sufficienti a separare gran quantità di umore; perchè attraggono particelle assai tenui (16):

l'orina risulta dalle particelle più tenui della bile, dell'atrabile, del sangue; e perchè potessero sceverare le parti tenui dalle grosse, furono fatti densi (17): la vescica orinaria ebbe vasi proprii alla propria nutrizione (18), e proprii nervi. E l'ordine volea che ricevesse queste parti da' luoghi vicini, ad oggetto di dispatie. I nervi provengono dalla midolla spinale, dove corrisponde all'osso largo o sacro: le arterie dalla grande, che sta sopra la spina: e sono tre vasi per parte. I reni hanno pochi nervi, come il fegato, la milza, e la vescichetta biliare: n'ebbero sol tanto quanto era opportuno per distinguere dette parti dalle piante, e fossero particelle animali (19). La natura, nel fare i nervi, si propose tre fini: il primo si è di dare il senso agli strumenti sensorii: il secondo di dare il moto a' motorii: il terzo di dare a tutte le altre parti la facoltà di sentire ciò che potesse arrecare dolore (20). Ella fu liberale a' sensorii e' motorii; scarsa agli altri: ne fece pochi e piccioli. Ma anche ne' nervi, che sono fatti per avvertire delle lesioni, evvi qualche differenza, secondochè l'ordine esigeva, che si provvedesse alle lesioni. Ora la vescica orinaria, la quale sarebbe stata più soggetta a lesioni, e queste più gravi, se non avesse per tempo evacuata l'orina, ebbe più nervi, e maggiori. La vescica orinaria dovea ricevere molta orina, ed esserne distesa: dunque doveva aver dense tuniche: doveva all'uopo con forza eliminare l'umore: dunque le sue tuniche dovevano essere gagliarde nel contrarsi: e queste due condizioni esistono appunto nella vescica. Perchè la contrazione della vescica non solamente fosse pronta

e gagliarda, ma si effettuasse per ogni verso le fibre, o velli, non hanno una sola direzione: ma le une sono longitudinali, le altre trasversali, le altre oblique. Affinchè fosse meno soggetta a lesioni, fu fatta di due tuniche, e non di una sola (21). Gli ureteri non si aprono immediatamente nella vescica: ma per qualche tratto procedono fra le sue tuniche; e sono obbliqui, e nel loro lume presentano come una coperta: così nè l'orina, nè le flatulenze, che venissero a svolgere, possono entrare negli ureteri. Molti sono i muscoli abdominali. Di quelli che sono presso all'ano, uno è dispajato, trasverso; circonda l'intestino retto, e fortemente il chiude. Al suo fine esterno evvi un corpo trasversale, d'una natura trammezzo alla cute ed al muscolo, qual è l'ultima parte delle labbra. Il suo uso è analogo a quello de' muscoli. Due altri muscoli, uno per parte, posti sopra il muscolo rotondo, ritraggono in su. I muscoli dell'epigastrio sono otto: due retti, due trasversi, quattro obbliqui, due con le fibre dirette dagl'ipocondrii alle ossa iliache, due con fibre obbliquamente seganti quelle degli altri, e dirette dalle coste alle parti esterne del ventre. Tutti questi muscoli hanno un ufficio comune, che è quello di comprimere il ventre. Primi, cioè più superficiali, sono i retti: dall'osso ensiforme vanno alle ossa del pube, vicini tra loro. Sotto di loro vi sono i muscoli trasversi; in parte nervosi, cioè aponeurotici, in parte carnosi. Gli obbliqui hanno pur essi le loro aponeurosi. I quattro muscoli per parte sono bastevoli a comprimere in ogni direzione l'abdomine. Se ve ne fosse uno di più, sarebbe affatto super-

fluo. Similmente se ve ne fosse uno di meno, non vi sarebbe più equabilità di compressione. I muscoli dell'epigastrio cospirano con quelli dell' ano. Mentre l'abdomine è compresso da'suddetti muscoli, le materie contenute negl'intestini debbono tendere ad uscirne: vi sono due passaggi; il superiore e l'inferiore. Non era secondo l'ordine che uscissero per la via superiore; dunque era necessario uno strumento, che fosse di ostacolo, e questo strumento è il diaframma. Esso ha due usi: uno è quello di effettuare la respirazione: l'altro è quello di cui qui si parla. Vale a dire mentre i muscoli dell'epigastrio e dell'ano si contraggono, se si lasci aperta la laringe, non si ha escrezione delle fecce; ma se all'opposto si rattenga il respiro, la contrazione del diaframma cospira colla contrazione de' primi muscoli, e si ha l'evacuazione. E qui abbiamo uno fra i molti esempli di parti che servono a più usi. I muscoli dell'epigastrio sono di difesa alle parti sottoposte, e sono strumenti dell'escrezione delle fecce, come pure della voce, del parto, e di ciò che Prassagora appellò ritenzione del fiato, o grecamente catalepsi del pneuma. Gl'intestini sono ampli; perciò non si sarebbero potuti chiudere affatto con le sole loro fibre. Al contrario il lume della vescica orinaria è stretto: quindi si sarebbe potuto chiudere per le sole sue fibre, senza verun particolare muscolo. Tuttavia la natura vi pose uno sfintere, onde meglio asseguire i suoi fini. Quando la vescica non contiene molta orina, il lume riman chiuso. L'orina non può retrocedere verso i reni, perchè gli ureteri hanno un' inserzione obbliqua nella vescica. Ma

quando l'orina è in una certa quantità, la vescica rilassa tutte le fibre, tranne le trasversali, cui contrae (22): si rilassa lo sfintere; forte contraggonsi i muscoli dell'epigastrio. Ma all'escrezione dell'orina molto conferisce un particolare muscolo assai obbliquo, il quale è posto sotto le ossa del pube, sopra l'intestino retto, e l'osso sacro, e nelle donne anche il collo dell'utero: si porta lunghesso il peritoneo sino al principio del pene nel maschio: di qui nuovamente discende per lo stesso pene. Nelle donne l'uretra ha una sola flessione nel collo della vescica: nel maschio ne ha due. Questo muscolo ha tre usi: nulla lascia nel canale orinario: ajuta a chiudere il lume della vescica: finalmente accelera l'uscita dell'orina.

Osservazioni.

1. La vena porta non è il tronco comune di tutte le vene. Ve ne sono tre: o, per dir meglio, riduconsi a tre generi; che sono le vene polmonari, le vene cave, la vena porta. Le vene polmonari sono quattro: le vene cave sono due: la vena porta è unica. Dunque sono sette.

2. Il pancreate separa un umore, che dee concorrere alla chilificazione; non è fatto per tutelare i vasi.

3. Il chilo si forma nell'intestino duodeno, e non nel ventricolo.

4. Il fegato somministra la bile all'intestino duodeno; nulla riceve nè dal digiuno, nè da altro intestino.

5. La bile non è escremento; è un umore che dee rimanere alcun poco nel corpo, e concorrere alla chilificazione. Esso si conduce al duodeno. Se qualche volta va al ventricolo, è un effetto preternaturale.

6. Le flatulenze indicano scombuglio nella digestione. Questo scombuglio può esser di varia guisa; cioè procedere da diverse cagioni. Dunque non vi sono farmachi specifici contro le flatulenze.

7. La pituita è un umore immaginario: se con tal nome vogliasi appellare quell'umor tenace che esce dal ventricolo per vomito; o dall'aspra arteria per tosse, non è un umor di proprio genere, ma è un alteramento del muco. Ora questo non è naturale: dunque non si può dire, che la bile sia destinata ad astergere di continuo la pituita. Anzi la stessa bile alterata può entrare a far parte della pituita.

8. La bile naturalmente non è acre agl'intestini: essa dee mutare il chimo, formare il chilo, entrare in parte a far gli escrementi. Si è pur detto, che debba promuovere il progresso delle materie alimentari, lunghesso il canale intestinale, e credono poter didursi questo da che le malattie del fegato, in cui si scema la secrezione della bile, sono accompagnate da stitichezza. Ma questo sintoma si diduce assai meglio dal processo morboso. In fatti talvolta havvi gran copia di bile, e tuttavia vi ha stitichezza. L'infiammazione del fegato induce sempre alterazioni nella secrezione della bile: ora ne aumenta la quantità, ora la diminuisce: sovente questi due effetti succedonsi tra loro, nè sempre col medesimo ordine.

Intanto può esservi stitichezza con eccesso di bile; perchè la bile in soverchia quantità può aumentare e propagare l'infiammazione. Aggiungasi che la bile non solamente si secerne in diversa quantità, ma acquista un'acrimonia. E questo è un altro motivo, per cui debba esacerbare l'infiammazione già presente, e destarne una nuova ne' tratti, dove ancor non esiste.

9. Se si viva temperante, non ci è necessità nè di vomitare, nè di sollecitare il ventre. Non si può capire, come mai gli antichi volessero purgare una o due volte al mese il ventricolo, e temessero di purgare gl'intestini.

10. Non è necessaria la generazione della pituita nel ventricolo. Che se si voglia usar di estrema liberalità, e per pituita intendere il muco naturale, allora diremo che il muco è necessario: nè è mestieri che la bile la asterga. Si aggiunga, che naturalmente la bile non va al ventricolo.

11. La povera milza avrebbe ben che fare. Purgare il sangue che riceve (secondo gli antichi) dal fegato: purgare l'atrabile che le viene dal medesimo: portare al ventricolo ciò che non potè elaborare. Senza più entrare in quanto abbiam di sopra discorso del nulla che riceve la milza dal fegato, faremo qui notare, che se la milza fosse destinata a purgare l'atrabile, non dovrebbe mandare nè al ventricolo, nè ad altro viscere ciò che non ha ancora elaborato. Poi, perchè mandare al ventricolo ciò che, per non essere elaborato, dovrebbe anzi eliminarsi? Altrimenti si cadrebbe in un gravissimo disordine. Il ventricolo

digerisce: gl'intestini distribuiscono il chilo: le vene mesenteriche sono destinate a siffatta distribuzione: il fegato fa il sangue; non lo fa perfetto; la milza dee perfezionarlo; il fegato separa la bile ad astergere la pituita del ventricolo: la milza riceve il grossolano, e diremmo la posatura della bile, e la purifica: quello che non è ancor purificato il manda al ventricolo. E chi mai si caverà da questo laberinto?

12. Il ventricolo riceverebbe due bili: la gialla dal fegato, l'atra dalla milza. Ma quest'atra sarebbe pur sempre la gialla alteratasi, o nello stesso fegato, o nel passare dal fegato alla milza. Per altra parte, se la milza dee purgare l'atrabile, e non può purgarla che in parte, perchè mai affidare al ventricolo l'ufficio di ricevere questo rimasuglio di atrabile? L'atrabile dee sovvertire il ventricolo, e non la gialla; perchè questa è tal quale venne separata dal fegato, nè si è ancora alterata. In somma ammettendo quantunque si voglia, noi non verremo mai a capo di sbrigarci dalle difficoltà: appena superata (e solo in apparenza) l'una, si cade in un'altra.

13. I reni non sono destinati a purgare tutto il siero del sangue. Prima di tutto converrebbe anzi dire sierosità, che siero; perchè il siero è una parte naturale del sangue, che non de' essere eliminata. Al contrario per sierosità si intende il compreso de' materiali escrementizii, che trovansi nel sangue. Poi l'escrezione non si fa solamente da' reni.

14. I reni non attraggono il siero del sangue, nemmanco la sierosità (chè abbiamo veduto doversi

differenziare); ma il sangue si conduce a' reni, e i reni separano le molecole escrementizie. Dunque la diversa altezza de' due reni non ha quel fine, cui propone Galeno. Che il sangue passi per due canali a diversa altezza, o alla medesima altezza, non viene impedito nè nel suo corso, nè nella sua distribuzione. Qui non vi sono due forze, che si elidano per operare in contraria direzione.

15. Se il rene destro dovesse purgare il sangue del fegato, e il sinistro quello della milza, e si dovesse aver riguardo alla varia mole de' due visceri, fegato e milza, dovrebbe il rene destro essere assai più voluminoso del sinistro. Per altra parte non vi è diretta comunicazione tra il fegato, ed il rene destro; come nemmanco tra la milza, ed il rene sinistro. I reni purgano il sangue di tutto il corpo, e prendono il sangue dalla massima arteria per mezzo di due rami, che sono le arterie renali, o, come pur diconsi, emulgenti.

16. L'abbondanza dell'orina, e la facilità della sua secrezione non dipendono da che i reni attraggano particelle assai tenui. Vi sono altri umori egualmente tenui, i quali si secernono meno prontamente. Vuolsene piuttosto accusare l'aggiungersi alla vera orina separata una gran quantità di acqua. Cioè nell'orina vi sono due umori: l'uno è quello che risulta da una vera secrezione: l'altro emerge dalle molecole acquose mescolate col sangue, ma non costituenti del medesimo.

17. I reni sono meno densi del fegato; dunque non si può derivare la tenuità dell'orina dalla loro

densità; perchè, se la densità importasse la secrezione d'un umore più tenue, la bile sarebbe più tenue dell'orina. Le secrezioni non si possono spiegare secondo le leggi meccaniche.

18. Le differenze, che presenta la nutrizione, dipendono senza manco nessuno dal vario organismo. Noi vediamo una differenza ne' parenchimi considerati nel loro totale: ma poi, se ci facciamo ad esaminare separatamente i loro vasi, e i loro nervi, non vi scorgiamo più veruna differenza. Non neghiamo questa differenza; diciamo solo che non è manifesta.

19. I reni, che non servono al senso naturale, e al movimento volontario, non si debbono riguardare come semplicemente destinati ad avvertire delle cagioni che minacciano l'esistenza; ma debbonsi considerare come elementi organici, ossia come uno degli ingredienti dell'organismo; in somma spettano alla vita vegetativa. Non importa che le piante non abbiano nervi. La natura volle che esse avessero un particolare organismo.

21. Le tuniche della vescica sono tre, e non due: tra l'interna, e la muscolare havvene una, che da' moderni anatomici fu detta nervosa. Si aggiunge al di fuori il peritoneo, il quale tuttavia non ricopre per ogni parte la vescica.

22. Quando l'orina è accumulata in certa quantità, oppure contrasse una certa acrimonia, ovvero, per l'assorbimento delle molecole acquose, si saturò meglio de' suoi principii più attivi, più eccitanti, tutta la vescica si contrae, tranne lo sfintere: non si con-

traggono solamente le fibre trasversali, ma tutte. Si potrebbe dire che havvi un antagonismo tra tutta la vescica, e il suo sfintere. Fors'anco si potrebbe dire, che il corpo della vescica, contraendosi, vince la forza con cui lo sfintere si oppone all'uscita dell'orina. Ma l'idea di antagonismo è più conforme alla provvidenza della natura; perocchè questo antagonismo sarebbe, propriamente parlando, una cospirazione ad un medesimo atto.

LIBRO SESTO

Degli usi de' polmoni.

La cavità limitata dalle coste, dallo sterno, dal diaframma, dalla spina, dicesi torace. Le pareti sono assai sottili: perciò dall'ampiezza esterna all'interna evvi poca differenza. Ne' pesci contiensi solo il cuore: non vi sono polmoni; quindi essi sono muti. I polmoni hanno molta corrispondenza al cuore. In fatti questa ha mestieri della sostanza dell'aria; ed il cuore essendo assai caldo, dee venir per la respirazione raffreddato (1). L'inspirazione rinfresca, impartendo e versando la qualità fredda (2): l'espirazione caccia fuori ciò che è bollente, ed è come combusto e fuligginoso (3). Ma la natura seppe trar partito dalle materie espirate, facendole servire alla voce (4). Avrebbe potuto l'aria portarsi direttamente al cuore; ma allora ne sarebbero seguiti inconvenienti. Non avremmo potuto continuar lungamente il parlare, e perciò la nostra vita sarebbe stata travagliosa: per tema di suffocazione non potremmo affondarci nell'acqua: non potremmo odorare. Se il cuore attraesse direttamente l'aria, una delle due cose ci accadrebbe: od inspireremmo intempestivamente un'aria pestifera: o nulla affatto respirando, ne rimarremmo suffocati. Il cuore fu attorniato dal polmone, e dal torace: quello gli serve, per valerci dell'espressione di Platone, di cuscinetto (4), e questo di tutela. È posto in mezzo del torace (6). È vero, che la punta è a sinistra, e qui si sente il battito; ma un ventricolo

si estende verso la vena cava, ed il fegato. È a qualche poco di distanza dalle vertebre, dallo sterno, dalle clavicole, dal diaframma. Il torace nel suo mezzo è diviso da forti membrane (7), che posteriormente si attaccano alle vertebre, anteriormente allo sterno; all' estremità inferiore del quale si trova la cartilagine ensiforme, e alla superiore le clavicole. La divisione del torace ha varie utilità. La prima si è di impedire, che le lesioni dall'una parte passino all'altra. In fatti le ferite penetranti in una cavità del torace, non tolgono nè la voce, nè il respiro; ma se penetrino in amendue le cavità, sono prontamente letali (8). Poi, le pleure servono a coprire i visceri, e a formar legamenti: nè solo ne sono coperti i visceri; ma eziandio i vasi, ed i nervi. Il cuore, i polmoni, il diaframma, tutto il torace sono in perenne movimento: la vena cava non sarebbe stata sicura, se non avesse ricevuto, a difesa, una guaina. E così pure nelle cadute detta vena non è funestamente scossa. Ma essa ebbe pur altri presidii. Ha tuniche più spesse delle altre vene: si divide in tre parti. La prima situata nel mezzo del torace riceve un' apofisi (9) forte nervosa (10) dal cuore: la seconda parte è abbracciata dal quinto lobo del polmone (11): superiormente è tutelata dal timo. Quello che è specialmente a notare, si è, che il quinto lobo del polmone è schiacciato e vaneggia per lasciar la via alla vena cava; e qui non vi sono molti e grandi vasi, ma sol quasi parenchima; dal che si argomenta, che detto lobo non è fatto per la respirazione, ma per apprestare un soffice letto alla vena cava (12).

Il polmone ha sol due lobi nel lato sinistro; e due nel lato destro servono, com'essi, alla respirazione; e il quinto, a quell'uso, che diciamo. Il timo impedisce, che lo sterno tocchi, ed offenda la vena cava, e le sue propaggini, che quivi sono numerose (13). Questo è il costume della natura, che ogniqualvolta dee dividere un vaso alto, ivi metta una glandula per riempirne la divisione (14). La posizione obbliqua del polmone torna pure opportuna ad impedire, che il polmone rimanga offeso, od offenda. Nel mezzo verticalmente le quattro prime vertebre del dorso sicurano il polmone da ogni esterna lesione. Alla quinta vertebra il polmone si porta a destra, per dar miglior sede ad uno strumento di gran rilievo, alla massima delle arterie (15). Essa nell'intervallo tra il cuore, e la spina rimaneva sospesa, e senza appoggio: se fosse stato lungo, vi sarebbe del pericolo; perciò è assai corto. Dove l'esofago tocca il diaframma, forti membrane accerchiano la vena cava, onde non resti compressa nel passaggio degli alimenti duri. Tornando al cuore, esso non è rotondo, nè ha in tutti i suoi tratti la medesima spessezza, nè la medesima gagliardia; perchè non tutti erano destinati allo stesso uso. Le parti, che sono alla base, dovevano dare origine a' vasi. Il margine inferiore è un processo forte e denso, e serve ad un tempo di coperta a' ventricoli, e di propugnacolo a tutto il cuore. La parte più nobile è la base; la più ignobile è la punta: la dignità va scemando successivamente dalla base all'apice. La base occupa un luogo sicurissimo: la punta, come abbandonata, è

più esposta alle offese. Mentre qui diciamo nobile, ed ignobile, intendiamo questa seconda espressione solo relativamente; chè niuna parte del cuore è abbietta, nè havvi abbietta parte in tutto il corpo. Dunque ignobile vuol dire meno nobile (16). La nobiltà delle parti si desume da tre criterii, ossia è di tre generi: si riferisce alla vita, al comodo, ed alla sanità. Quelle parti, le quali più conferiscono alla vita, sono più nobili, le altre meno; fra queste poi sono più nobili quelle, le cui lesioni sono più facilmente diffuse alle prime (17). Ora essendo il cuore fonte, e domicilio del calore nativo, da cui l'animale è governato, il ventricolo sinistro, detto da' medici spiritoso, è senza dubbio il principe (18): esso dà di più origine alle arterie polmonari, ed alla grande arteria, per mezzo di detto ventricolo sinistro. Meno nobile è il ventricolo destro, chiamato sanguigno, che manda il sangue al cuore, ed al polmone (19). La sostanza del cuore è dura, dispatica, composta di molte fibre confuse, cioè in mille modi intrecciate: le une longitudinali, altre trasverse, altre oblique. Dovendo il cuore operar di continuo, era troppo giusto, ch' e' fosse duro, e poco passibile. Noi possiamo vedere i movimenti del cuore in due casi: o strappandolo dall'animale (20), o togliendo via lo sterno. Il cuore si ristringe, e si dilata: mentre si contraggono le fibre longitudinali, si rilassano le altre, il cuor si dilata: mentre le fibre trasversali, ed obblique contraggonsi, le longitudinali si rilassano, il cuore si restringe (21). Fra la contrazione, e la dilatazione (22) del cuore, havvi un intervallo di quie-

te (23). I legamenti del cuore traggono indentro le tuniche di esso, e non poco conferiscono alla sistole (24). Detti legamenti finiscono nel trammezzo, che separa l'un ventricolo dall' altro. Il numero de' ventricoli del cuore non è lo stesso in tutti gli animali. Quelli, che respirano per la faringe (25). le narici, e la bocca hanno il ventricolo destro; tutti gli altri non hanno nè polmone, nè destro ventricolo. Pigliò gabbo Aristotele ammettendo una relazione tra il numero de' ventricoli, e la mole degli animali; perocchè vi sono degli animali grossi, che non hanno tre ventricoli; e ve ne sono di piccioli, che non ne hanno un solo. Il cuore ha le medesime condizioni di struttura nel cavallo, e nel passero. La natura non ragguardò al volume; ma bensì all'azione. I pesci non aveano bisogno della voce, siccome quelli che vivono nell'acqua, nè debbono respirar per la faringe: dunque a' pesci furono date le branchie vicarie del polmone. Esse per li loro forametti attraggono l'aria ed il vapore, e poi caccianli fuori, e poi nuovamente gli attraggono. Aggiungasi, che i pesci sono freddi, e per conseguenza il loro cuore non abbisogna di molto refrigerio (26). Certi animali acquajuoli sono caldi; e questi respirano in un modo affatto singolarissimo. Nel polmone sono mutate le tuniche de' vasi: la vena è arteriosa, e l'arteria è venosa (27). Erofilo stabilì, che nel rimanente del corpo le arterie hanno le pareti sei volte più spesse che le vene: che nel polmone si scorge tutto l'opposto. La ragione è questa: in tutto il corpo il sangue doveva esser contenuto in una tunica tenue e rara. e lo spirito in una grossa e densa; altrimenti questo ne

sarebbe facilmente trapelato. Il polmone per sè è inerte: i suoi movimenti li riconosce dal torace (28). Nell'inspirazione, e nell'espirazione le vene non debbonsi dilatare egualmente che le arterie (29). L'ufficio di quelle è diverso. Le arterie debbono contenere lo spirito (30); quindi debbono esser facili a riempire nell'atto dell'inspirazione, e vuotare in quello dell'espirazione, e della voce. Le vene al contrario sono come un magazzino del cibo (31); non debbono nè dilatarsi nell'inspirazione, nè restringersi nell'espirazione. Il polmone non è denso, come il fegato; ma è leggiero, raro, e come una certa schiuma del sangue coagulata (32); dunque dovea mostrare una diversa condizione ne'vasi sanguigni. Qui le tuniche, essendo cave (33), permettono, che dalle arterie ne esca il sangue vaporoso (34); al contrario nelle altre parti le arterie non permettono per la spessezza delle loro tuniche, che le parti vicine attraggano molto sangue vaporoso. Ma se le vene per la spessezza delle tuniche non poco sottraggono alla nutrizione, questa condizione è compensata dalle arterie le quali trasmettono un sangue tenue, sincero, vaporoso, e di più dall'ampiezza delle vene. La natura si propose tre fini nel polmone: primo, abbondanza di calore domestico (35) e nativo, il quale sminuzzi gli alimenti in menome parti (36), e il diffonda, affinchè si svapori più presto (37): secondo, dilatare il polmone nell'inspirazione, e attrarre con forza anche da densissimi strumenti: terzo, attrarre specialmente da quel sangue, che dal cuore si conduce al solo polmone, ed in quell'organo è già stato elaborato ed attenuato. E tuttavia

la vena non è sì spessa, nè sì dura, da non esser vinta dal torace. Non possiamo fare, che in uno de' tempi della respirazione le propaggini di quella vena non siano compresse e ristrette. Dunque il sangue dee ritornarsene indietro. Dal che ne seguono tre inconvenienti. Primo, il sangue percorre senza pro un lungo corso, affluendo nelle dilatazioni del polmone, e riempiendo tutte le vene che sono in esso; e nelle contrazioni producendo un movimento contrario, quasi come il riflusso del mare. Ma questo disagio potrebbe parer leggiero. Ma è di maggior rilievo il secondo, il perturbare l'utilità (38) del polmone. Perocchè, se era meglio attrarre moltissima aria in uno sforzo, non si potea ciò conseguire, senza che molto si dilatassero, e si contraessero le arterie. Dunque tornava opportuno, che le vene si dilatassero, e si contraessero meno. Terzo, ad impedire il retrocedere del sangue vi sono le epifisi delle membrane (39). In tutto il corpo havvi una mutua anastomosi, o comunicazione di lumi (40) tra le arterie, e le vene: e per invisibili vie ricevono da sè reciprocamente ed il sangue e lo spirito. Se il gran lume della vena arteriosa fosse stato sempre aperto, nè la natura vi avesse posto qualche ordigno, che a tempo il chiudesse, non sarebbe stato possibile, che nella contrazione del torace il sangue per invisibili meati passasse nelle arterie. Nella contrazione del torace, le venuzze, che trovansi nel polmone, spremono prontamente il loro spirito, e ricevono per le medesime sottilissime vie alcunchè di sangue: il che non avverrebbe, se il sangue potesse retrocedere. Il vaso arte-

rioso non poteva essere prodotto dalla vena cava; perocchè le vene hanno una sola, e tenuissima tunica (41); le arterie ne hanno due: l'esterna densa, e dura, divisa per fibre trasverse; l'interna vana e molliccia, simile, anzi pari a quella delle vene. Nè da qualunque parte del cuore traggono origine le arterie, e le vene: ma i vasi semplici, e tenui, e molli dalle parti tenui e molli; e i doppi, e duri, e spessi dalle parti più dense. Non vi era parte, tranne il cuore, che potesse somministrar membrane tante e tali, quante e quali si veggono al lume della vena arteriosa. Il torace, contraendosi, comprime tutto il polmone, e stringe le sue vene: stringendosi le vene, le membrane chiudono il cuore. Tutti i vasi, che partono dal cuore, hanno ne' loro lumi membrane con siffatto artificio sovrapposte tra loro, e ordinate, che se siano tutte tese e rigide, chiudono affatto il cuore (42). Il polmone destro è fatto pel cuore (43). Gli animali, che non hanno polmone, non hanno nemmanco due ventricoli nel cuore; ma quel solo, che è duce del movimento a tutte le arterie. Perocchè, come le vene nascono dal fegato, così le arterie nascono dal cuore, siccome dimostrarono Ippocrate e Platone. Ma perchè mai la natura variò i vasi ne' polmoni, e fece la vena arteriosa, e l'arteria venosa? Si risponde, che qui era meglio, che la vena fosse densa, e l'arteria fosse rara. Altra fu la sentenza di Erasistrato, che così ragiona. La vena procede dal luogo, donde le arterie traggono principio: si distribuiscono per tutto il corpo, e vanno a terminare nel ventricolo sanguigno: l'arteria pure procede donde nascono le vene, e

va a finire nel ventricolo spiritoso. Asclepiade ammette due cagioni: una è la provvidenza della natura, l'altra è il fatto, ossia lo stesso effetto; dunque mal detto cagione. Le vene nell'universalità del corpo, dice egli, non pulsano; dunque sono macerate, ed atrofiche: quelle, che trovansi nel polmone, sono in continuo movimento; perciò sono corpulente. Ma Asclepiade dà pruove d'ignorare l'anatomia. Le arterie non differiscono solamente dalle vene per la varia spessezza; ma eziandio pel numero, e per la qualità delle tuniche. Non si può in veruna maniera derivare la maggior spessezza delle parti dal maggior esercizio. Forsechè i robusti hanno più dita che i deboli: e limitandoci ai polmoni, si osserva nel feto, che la vena è già arteriosa, sebbene non abbia ancor avuto luogo la respirazione. Il cervello si muove di continuo, nè tuttavia mostra le vene arteriose. Sempre si muove il torace, anzi muovesi più fortemente che il polmone; e neppur esso ha le vene arteriose, e le arterie venose. Dunque parrebbe doversi dire, che le parti, le quali hanno un movimento moderato, sieno spesse; e quelle, le quali si muovono fortemente, sieno gracili. Che dirò del cuore? Non v'ha parte, che si muova più di esso; e tuttavia ha le vene, e le arterie, come tutte le altre parti del corpo. Ivi sono le epifisi (44), o valvule al lume della vena arteriosa: e due sole al lume dell'arteria venosa. Mentre il cuore si dilata, le membrane del cuore, tratte da' legamenti, si ritraggono nello stesso ventricolo del cuore, e il lume si apre. Le auricole sono specie di epifisi carnose, o cave (45), poste avanti a' lumi de' ventricoli.

Esse sono in altro tempo rilassate e cave: ma quando il cuore si dilata, le loro membrane si contraggono, e spremono quanto contengono entro il cuore. I vicini lumi de' vasi, essendo dal cuore fortemente tesi indentro, trasmettono le materie spinte dalle auricole. Il cuore attrae il sangue. Si può confrontare il cuore al mantice, al lucignolo, alla calamita. Il mantice attrae l'aria: il lucignolo assorbe l'olio: la calamita attira il ferro; e così pure il cuore attrae, ed assorbe il sangue (46). Il cuore de' attrarre lo spirito a rinfrescamento, e il sangue a nutrimento. Se non vi fossero che i ventricoli, vi sarebbe pericolo, che il cuore, per lo violento attrarre, si rompesse: perciò si sono aggiunte le auricole. Dunque non meritano il nome di auricole: e non sono semplici appendici; ma apportano un'insigne utilità (47). Ma le auricole sono di pareti sottili; non sarebbero bastate a spinger il sangue nei ventricoli; arrischiavano di rompersi. A prevenire questo inconveniente, l'arteria polmonare fu fatta venosa. Di più le auricole sono formate di sostanza nervosa (48). La tenuità è accomodata ad una più facile contrazione; la sostanza nervosa serve alla dispatia. Il nome di auricole non l'ebbero da qualche particolar uso; ma bensì da una certa somiglianza, che offrono coll'orecchio d'un animale. A' lumi de' vasi, che metton foce nelle auricole, vi sono tre seni, o valvule; perchè due non bastavano, e un numero maggiore di tre sarebbe inutile; anzi sarebbero troppo picciole, troppo deboli, e si lascierebbero facilmente ripiegare. Nel solo lume dell'arteria venosa vi sono le epifisi di due membrane: perchè qui non doveva es-

servi perfetta chiusura; dovendo sol dare agli escrementi fuligginosi il passaggio dal cuore a' polmoni; i quali escrementi, per la copia del calore nativo, dovevano soffermarsi in esso cuore. Il corpo del cuore nella parte sinistra è spesso e duro, siccome quello che doveva essere tegumento del ventricolo spiritoso (49): nella parte destra è tenue, e molliccio, sia perchè fosse conforme alle materie cui contiene, e sia pure perchè il cuore non pendesse verso una delle due parti. Se lo stesso ventricolo e fosse spesso, e contenesse sangue, il cuore si porterebbe dalla sua parte. Dunque, dove ci è spirito, havvi maggiore spessezza; e dove ci è sangue, havvi minor densità di pareti (50). Non vi è legamento che colleghi il cuore alle parti vicine; ma evvi in vece il pericardio, tunica dura, nel cui mezzo esso se ne sta sospeso. Il pericardio non è a contatto col cuore; ma è più ampio, onde il cuore si possa liberamente dilatare (51). È più molle dell'osso; è più duro del polmone. Se fosse stato duro, avrebbe compresso il cuore; se fosse stato troppo molle, soffrirebbe facilmente molestia dalle ossa. Ippocrate disse che tutte le parti sono nel tutto, *Omnia in omnibus*; vale a dire che nulla vi ha di assolutamente puro nel corpo animale, ma tutte le particelle sono miste a tutte, e comuni, nè tuttavia in egual proporzione. Le arterie contengono spirito, ma non solo: al contrario contengono sangue tenue e vaporoso: le vene hanno pur sangue e spirito: ma molto sangue e poca aria, e questa fuligginosa (52). Si apra il torace ad un animale vivente: i due ventricoli si vedranno pulsare:

ma però con varia misura. Nel destro prevale il sangue; nel sinistro lo spirito. Erasistrato pretende che le arterie contengano solo spirito; e intanto confessa che esse hanno anastomosi colle vene. Ma a che pro queste anastomosi? Lo stesso Erasistrato dice che non si può eccitare infiammazione, senza che il sangue passi dalle vene nelle arterie. Come? Le anastomosi sarebbero strumenti di malattia? Esistono le anastomosi tra le arterie e le vene, ma per fini conformi alla sanità. Esse debbono far sì che l'utilità della respirazione e del polso non sia solamente pel cuore e per le arterie, ma eziandio si diffonda alle vene (54). Le parti del corpo sono varie; quindi addomandano un vario nutrimento. E chi crederà mai che debbano essere nutrite col medesimo sangue, il fegato che è denso, e il polmone che è raro (55)? Perciò la natura dispose che il fegato sia nutrito dalle vene, ed il polmone dalle arterie (56): ossia diede al polmone vene somiglianti alle arterie (57). Nel cuore vi sono forametti di comunicazione, specialmente nel frammezzo, o, come dicesi, setto medio (58). La vena, che si impianta nel polmone, è minore di quella che introduce il sangue nel cuore: e similmente l'arteria, che dal polmone porta lo spirito al cuore, è minore di quella che trasmette il sangue a tutto il corpo: e questo perchè nel cuore ricevono qualche porzione di sangue. Essendo il corpo del cuore assai spesso e duro, abbisognava d'un alimento più grosso: quindi riceve il suo nutrimento dalla vena cava, prima che questa si apra nel cuore (59). Dopochè arrivò al cuore, contiene un sangue caldo, tenue, va-

poroso, non più opportuno a nutrire un corpo denso. E qui si noti, che il cuore prepara il nutrimento a' polmoni, non a se stesso (60), perchè egli ha mestieri d'un nutrimento grosso, e i polmoni d'un tenue e vaporoso (61). Il cuore non ha verun nervo, che si distribuisca per entro la sua sostanza; siccome il fegato, i reni, e la milza (62). Solo il pericardio sembra ricevere propaggini nervose, le quali in parte s'inseriscono nel cuore; almeno questo si vede ne' maggiori animali; ma non si dividono più per entro la sua sostanza (63). Il cuore non ha vita animale, epperciò non abbisognava di assai nervi (64). Le parti, che hanno solamente la vita naturale, hanno sol tanto di nervi, quanto è bastevole a distinguerle dalle piante (65). Ne' maggiori animali il cuore presenta un osso cartilaginoso, che gli serve di legamento. Consideriamo il polmone nel feto. Alcuni affermano, che nell'animale tuttor esistente nell'utero lo spirito non si porti dal polmone al cuore; ma bensì dal cuore al polmone. Ma il cuore non manda nè spirito, nè sangue al polmone, nè alle arterie di tutto il corpo, come nell'animale nato; perocchè, a mantenere la sola sua propria vita, abbisogna di pochissimo spirito: e questo può ben riceverlo dalla massima arteria (66). Aggiungasi, che vi sono comunicazioni tra le arterie e le vene, e per conseguenza le vene contengono pur esse alcunchè di spirito. Mentre il feto è tuttora nell'utero, si penetri pel suo epigastrio e per la matrice; si allaccino le arterie, che sono nell'ombellico: le arterie della placenta cessano di pulsare; mentrechè le arterie del

feto continuano ne' loro battiti. Si allaccino le vene dell'ombellico: le arterie della placenta non pulsano più. Dal che si diduce che quella forza, la quale muove le arterie della placenta, procede dal cuore del feto, e che le arterie ricevono per le anastomosi lo spirito dalle vene, da cui il calore nativo si può alcun poco conservare (67). Dunque non solamente nell'animale perfetto, ma anche nel feto il cuore somministra lo spirito alle arterie: nè solo spirito, come avvisava Erasistrato; ma sangue spiritoso; nè solamente le riempie, come fossero otri; ma dà loro lo spirito che le fa dilatare (68). Insomma le arterie non si dilatano, perchè si sono riempite; ma si riempiono, perchè si sono dilatate: e parte dello spirito il ricevono dalle vene, con cui hanno delle anastomosi (69). Le comunicazioni tra i due ventricoli del cuore per lo setto medio od esistono, o no: se esistono, ragion vuole, che le materie passino dal destro al sinistro: se non esistono, non si può più spiegare come il cuore trasmetta lo spirito (70). Ma come la natura nell'animale nato dissecca, e converte in legamenti la vena, che dall'ombellico si conduce al fegato, e le arterie che sono alla spina, così parimenti abolisce le anastomosi de' vasi, i quali appartengono al cuore.

Osservazioni.

1. La respirazione, lungi dal raffreddare, riscalda. Basterebbe pure osservare, che la temperatura animale nella serie degli animali è proporzionata alla capacità dell'apparato respiratorio.

2. Se si possono spiegare tutti gli effetti del calore e del freddo, ammettendo una sola cagione, la quale, quando esiste, produca calore, e, quando vien sottratta, produca freddo: non era mestieri di ammettere qualità calde, e qualità fredde.

3. Se l'idea di Galeno, che nell'espirazione viene cacciato fuori de' polmoni ciò che è bollente, ed è come combusto e fuligginoso, si sarebbe fatta assai più presto la scoperta de' mutamenti che occorrono nell'aria e nel sangue nell'atto della respirazione. Intanto Galeno non fu censore a sè stesso. Se ne' polmoni havvi un bollore, come mai credere che la respirazione debba raffreddare? L'evaporazione dell'acqua bollente faccia pure che la temperatura non si alzi di più; sia pure che la fuliggine tolga alcunchè di materia comburente, inquantochè è combusta: ma non sarà mai che ne segua un assoluto raffreddamento.

4. Ingegnoso è il concetto di Galeno, che la natura sa trar partito d'ogni cosa, e fa servire gli strumenti a più usi, e in una funzione riunire più funzioni. L'espirazione dee cacciar fuori del corpo principii nocivi; ma quest'aria contaminata, nel venire espirata, forma la voce.

5. Il polmone serve al cuore: ma non in quanto che gli appresti un cuscinetto. Esso dee indurre particolari mutamenti nel sangue, per cui il cuore abbia una cagione perenne di movimento. Se il sangue non venisse elaborato nel polmone, non potrebbe essere uno stimolo adatto al cuore. Quest'organo è in una sua borsa, che è il pericardio; non abbisogna

di cuscinetto: de' esser libero per ogni parte, onde poter muoversi.

6. Il cuore non è assolutamente nel mezzo del torace; ma alcunchè a sinistra.

7. Galeno, per quel che pare, considerava già come distinte le due pleure.

8. La letalità delle ferite del torace, quando sono penetranti in amendue le cavità, e non più, se sieno penetranti in una sola (sul qual criterio si fondano i cultori della chirurgia e della medicina forense), come si vede, è riconosciuta dalla più rimota antichità.

9. Apofisi, come si è diggià avvertito, vuol dire qualunque produzione, cioè prolungamento; ma presentemente si dà esclusivamente alle prominenze ossee.

10. Gli antichi confondevano i tendini, le aponeurosi, i nervi. I tendini e le aponeurosi sono veramente della medesima natura, e non differiscono che per la forma; ma i nervi ne sono essenzialmente distinti. Il termine di aponeurosi, che vuol dire enervazione, è inesattissimo: tuttavia si è sempre conservato. Sarebbe pur meglio appellarle espansioni tendinose.

11. Galeno e parecchi altri anatomici ammettono un solo polmone diviso in cinque lobi: altri riguardano come distinti i due polmoni. E' fanno notare, che il destro ha tre lobi, ed il sinistro sol due, per dar luogo al cuore. La questione non è punto di rilievo.

12. Galeno dice, che il quinto lobo è quasi solo parenchima; ma non dice che sia assolutamente solo

parenchima. Quindi è forse troppo il negargli ogni parte nella respirazione.

13. Il timo ha un uso più importante, che sicurare la vena cava. Non se ne conosce perfettamente l'uso: si sa tuttavia che ha una gran relazione col sistema linfatico. Ma questo sistema era affatto sconosciuto agli antichi.

14. Non è credibile, che la natura, nel disporre le glandule, abbia avuto a scopo di farle servire come d'un mezzo meccanico di difesa. E veramente o secernono qualche umore, od elaborano quello che contenuto ne' vasi le attraversa. Tuttavia si potrà credere, che sia un ufficio mediato od abuso.

15. Galeno, quando dee nominare l'aorta, si serve sempre del termine di massima arteria: crederemo adunque che il nome di aorta sia più recente.

16. Il concetto di Galeno, che tutte le parti del corpo umano sono nobili, più o meno, ma sempre nobili, viene espresso in più luoghi delle sue scritture, e in particolare della presente. Sarebbe ancor più esatto di dire, che ciascuna parte nel suo genere è egualmente nobile: e tale veramente si vede essere l'intendimento dell'Autore.

17. Appositamente Galeno, nel determinare la nobiltà delle parti, ragguarda alla corrispondenza di azione, o, come dicono i moderni, connessione dinamica, che mantengono con altre parti, e all'importanza di queste. La cognizione de' fenomeni della sanità, de' sintomi che accompagnano le malattie, della sede di esse, della virtù elettiva de' medicamenti, è interamente fondata sulla cognizione della mentovata corrispondenza delle parti.

18. Il cuore divide co'polmoni il principato nel corpo animale. Se i polmoni non somministrano al cuore un sangue opportuno, esso è inabile ad ogni azione. Galeno stabilisce la sede del calore innato nel cuore; ora questo calore, almeno in gran parte, si sviluppa ne'polmoni.

19. Gli antichi, seguendo Erasistrato, credevano che le arterie contenessero spirito, cioè aria: riguardavano l'arteria polmonare come vena, e le vene polmonari come arterie: quindi al ventricolo, che dà origine alla massima arteria, diedero il nome di ventricolo spiritoso, cioè aerifero; e al ventricolo, che dà nascimento all'arteria polmonare, imposero il titolo di ventricolo sanguigno. Galeno fu il primo che proponesse contenersi pur sangue nelle arterie; ma qui segue le denominazioni in allora generalmente adoperate.

20. Continuare i movimenti del cuore, dopo che è stato strappato dall'animale, il conobbero, non che i medici, i poeti, anzi tutti, da' tempi i più remoti. Omero passo passo ci descrive le carni palpitanti, mentre sono esposte al fuoco. Convien qui avvertire, che anticamente non si aspettava a far cuocere le carni, quando fosse già estinta ogni forza vitale, ma tosto dopo l'uccisione degli animali.

21. Tutte le fibre del cuore si contraggono insieme, e tutte insieme si rilassano. Non ci è necessità di attribuire un diverso tempo di contrazione e di rilassazione alle fibre longitudinali, e alle trasversali ed oblique. Per altra parte questa supposizione è troppo ripugnante al raziocinio. Questi tre generi di fibre

con diversa direzione sono intrecciate intimamente tra loro, come è mai possibile che le une contraggansi, e le altre se ne rimangano inoperose? Convien dire che la contrazione e la rilassazione sono due parti d'un medesimo movimento.

22. Galeno dà a quello stato o movimento, che succede alla contrazione, ora il nome di rilassazione, ed or quello di dilatazione. Dal che si può argomentare, che reputasse attivo il secondo atto, od almeno fosse peritoso. Senonchè abbiamo un forte argomento per credere, che l'avesse veramente per attivo. Esaminiamo il valore de' termini sistole e diastole, e ne rimarremo pienamente convinti. Questi due vocaboli sono composti di due radici, o vocaboli primitivi: il secondo è comune; il primo è proprio. Ora se la sistola è riguardata come attiva, deesi pur riguardare come attiva la diastole. Aggiungasi, che la radice comune si riferisce alla voce media, la quale non è già passiva, ma attiva. Ma poichè non tutti sono d'accordo su tal punto, non sarà disforme che ne parliamo alquanto stesamente. Secondo alcuni, la voce media de' verbi esprime insieme attivo e passivo, cosicchè sia in nostro arbitrio valercene od attivamente, o passivamente. Altri poi ritengono, che la voce media rappresenti azione e passione nel medesimo soggetto, e di necessità assoluta. Sarebbe forse più chiaro, se l'appellassimo voce riflessa. Così, ad esempio, *io mi amo*, è attivo e passivo, inquantochè *io sono l'amante*, ed *io sono l'amato*. Essi adunque dicono, che i Greci valgonsi della voce media per esprimere questo modo di dire. La sentenza de' secondi è più consentanea ad

ogni buon senso. In fatti, come è mai credibile, che i Greci avessero verbi, che si potessero pigliare ad arbitrio attivamente e passivamente? Non ne seguirebbero forse, ad ogni piè sospinto, incertezze? Torniamo al nostro argomento. Diastole è voce non passiva, ma media, cioè riflessiva, ed ha la stessa origine che sistole: dunque gli antichi, e specialmente Galeno, riguardarono come attivo quello stato, in cui si trova il cuore, dopo aver cessata la sua contrazione.

23. Tra la sistole e la diastole non ci è veruna quiete. E veramente succedono nuove contrazioni e nuove dilatazioni, senzachè continui ad operare lo stimolo. Suppongasi un cuore strappato da un animale spento di morte violenta, vuoto di sangue, e punto con un ago: si muove per un certo tempo; e bene avvertillo Galeno. Ora, se dopo una contrazione e la successiva dilatazione vi fosse un intervallo di quiete, come mai concepire che il cuore nuovamente si contragga, mentre non vi ha più il sangue che continuamente eserciti su di esso la sua azione? Dunque non ci è intervallo di quiete nel cuore finchè si muove.

24. Qui Galeno per legamenti del cuore intende i piccioli tendini: e per tuniche le valvule triglochini e mitrali. Non si esprime tuttavia chiaro dicendo, che detti legamenti finiscono nel trammezzo l'un ventricolo dall'altro: perchè finiscono anzi nel trammezzo che separa ciascun ventricolo dalla corrispondente auricola. Nè vale a scusarlo di dire, che vi sono molti lacerti muscolari con tendini: e che alcuni non finiscono nelle suddette valvule: perocchè

tutte le fibre e tutti i lacerti muscolari dirigono la loro azione alla base del cuore, o, per dir meglio, de' ventricoli. Si noti, che gli antichi riguardavano i ventricoli come parti essenzialmente costitutive del cuore, e le auricole come semplici atrii.

25. Abbiamo già avvertito, che anticamente scambiavansi i termini di faringe e laringe: e che per lo più quello, che or diciamo faringe, dicevasi esofago o stomaco del ventricolo. Non facevano un tratto particolare il superiore del canale cibario.

26. I pesci, secondochè ragiona Galeno, sono freddi: dunque il loro cuore non abbisogna di molto refrigerio. Ma questo argomento si può agevolmente ritorcere. I pesci non ricevono gran copia dell'aria, che apporta il calore, ossia per li suoi mutamenti sviluppa il calore: dunque sono freddi.

27. Si badi bene alla proposizione di Galeno sull'esser diverse le condizioni delle arterie e delle vene, secondochè si riferiscono a' polmoni od al rimanente del corpo. Egli dice apertamente, che la vena è arteriosa, e l'arteria è venosa. Qualche moderno fece gran rumore nell'emettere la stessa stessissima proposizione.

28. Sebbene i movimenti del polmone procedano in gran parte da quelli del torace, tuttavia non si possono riguardare come assolutamente inerti. Non vorrei che Galeno, che non sa veder nulla d'inoperoso, dica inerti di per sè i polmoni.

29. Galeno non riguardò come passive ed inerti le vene: il che è da avvertire.

30. Le arterie, secondo Erasistrato, contengono so-

lamente spirito: secondo il nostro Autore, e sangue e spirito, ossia un sangue spiritoso.

31. Galeno come tutti i fisiologi, insino alla scoperta de' vasi linfatici, riguardarono come vene i vasi mesenterici; i quali soli sono magazzino del cibo, o meglio del chilo. Le vene non possono aversi per tali; anzi contengono i materiali superstiti alla nutrizione: od almeno riportano al polmone e poi al cuore un sangue che già si spogliò di molti materiali atti alla nutrizione ed alle secrezioni: e questo sangue, ricuperando opportuni materiali dall'aria, torna a consumarli nell'atto della nutrizione, ed in quello delle secrezioni.

32. Il tessuto di molti visceri presenta come un sangue coagulato: per questo fu detto parenchima. Questo si osserva specialmente nel polmone e nel fegato.

33. Quando si trova l'espressione di tuniche rare, s'intende sottili. Noi abbiamo creduto di attenerci fedelmente all'Autore; e perciò abbiamo interpretato *rare* e non *tenui*.

34. Per sangue vaporoso s'intende sangue spiritoso, cioè porporino.

35. Per calore domestico del polmone ne pare che debba interpretarsi proprio del polmone. A' dì nostri Lenhossek divise i vasi sanguigni polmonari in privati e pubblici. Chiama privati quelli che sono esclusivi alla respirazione, e non servono alla nutrizione, la quale è una funzione comune a tutti i tessuti, sebbene si effettui con vari materiali. Dunque si potrebbe dire che *domestico*, presso Galeno, suona lo stesso che *privato*, presso Lenhossek.

36. Dove Galeno dice che il polmone sminuzza l'alimento in menome parti, conviene intendere che il chilo si trasforma compitamente in sangue nel polmone: od in altri termini il polmone è lo strumento precipuo della sanguificazione.

37. Il sangue elaborato compitamente nel polmone per l'influenza dell'aria inspirata diviene opportuno alla nutrizione ed alle secrezioni. Non si svapora; ma si consuma: o, meglio, si scompone e somministra vari materiali a quelle due funzioni: risarcisce le perdite de' tessuti, e secerne vari umori negli organi secretorii.

38. Utilità talvolta significa uso, o funzione. In tal senso s'intenda perturbare l'utilità del polmone.

39. Galeno scambia talvolta i due termini apofisi ed epifisi. Così qui dice epifisi delle membrane. Ora per epifisi s'intende una prominenza ossea, ma con una cartilagine trammezzo al corpo dell'osso ed alla prominenza. Le epifisi col tempo convertonsi in apofisi.

40. Anastomosi e comunicazione de' lumi suona lo stesso: ma sovente Galeno si vale de' due vocaboli sinonimi; o, per dir meglio, al termine tecnico soggiunge la dichiarazione ad intelligenza de' suoi lettori non medici: infatti spesso si rivolge a' filosofi.

41. Le vene non hanno una tunica di meno che le arterie: solamente è meno resistente quella che corrisponde alla muscolare. Galeno qui non conta la tunica esterna, la quale è cellulare: forse la riguardava come non essenziale a' vasi.

42. Trovansi descritte assai bene le valvule. Tutti

i vasi, che partono dal cuore, hanno ne' loro lumi membrane con siffatto artificio sovrapposte tra loro, e ordinate in modo, che, se sieno tutte tese e rigide, chiudono affatto il lume: se non che qui si parla solo delle valvule sigmoidee.

43. Non so capire come Galeno scriva che il polmone destro è fatto pel cuore, e poi dica che il polmone dee raffreddare il cuore. Secondo lui, il polmone ha molto calore domestico e nativo: dunque non può raffreddare il cuore. Non aveva forse in pugno una gran verità: non era forse spontanea la conseguenza: Il polmone riscalda il cuore?

44. Le valvule vengono dette epifisi: ma si noti che il termine di epifisi è generico: e che per esprimere valvule si vuole aggiungere o sottintendere membranose.

45. Le auricole non vennero riguardate come parti essenziali del cuore; ma come semplici epifisi. Il che molto giova a spiegare la successione de' movimenti cardiaci. In fatti, se le auricole spettassero al cuore come parti essenziali ossia formanti con esso un tutto, ne dovrebbe seguitare che la contrazione fosse contemporanea in tutte e quattro le cavità: il che non è, nè doveva essere per l'armonia dell' economia animale.

46. Che idea grande di Galeno! Il cuore attrae il sangue, come il mantice attrae l'aria; il lucignolo, l'olio; la calamita, il ferro. Dunque il cuore non è dilatato dal sangue: ma il cuore dilatato attrae il sangue. Ma ci si potrebbe opporre: Affinchè il cuore si muova, de' essere impressionato dal sangue: dun-

que dee riceverlo: dunque de' essere aperto. Risponde: altro è aperto, altro dilatato. Per fermo il cuore non si moverebbe senza l' impressione del sangue: dee riceverne: ma non è punto mestieri che ne riceva una gran copia: basta che ne riceva. Dunque de' essere aperto, ma non dilatato. Dunque dicasi così: Il cuore è in uno stato di inerzia, nè contratto, nè dilatato: è però impressionabile: alcune gocce di sangue entrano ne' ventricoli: dunque si avrà contrazione: ma è legge che alla contrazione succeda la dilatazione: dunque si avrà dilatazione: sotto questa vi entra gran copia di sangue. Ma non vi entra già passivamente: al contrario il cuore l'attrae: si fa un vuoto: ciascun sa che i fluidi si portano con empito dove toccano minor resistenza. Questo principio si applichi al cuore. Si potrebbe, forse meglio, dire che il cuore sugge il sangue.

47. Le auricole sono aggiunte: possono meritare il nome di appendici. Possono bene essere appendici, ed apportare un' insigne utilità.

48. Non sono formate di sostanza nervosa: solamente le fibre muscolari non sono così dense e stivate, come ne' ventricoli. Qui per nervoso intendasi membranaceo. Gli antichi riducevano ad un solo genere i nervi, i tendini, le aponeurosi, i legamenti, le membrane: in somma le parti che furono poi conosciute sotto il nome di bianche.

49. Il corpo de' ventricoli non è tegumento di loro; ma essendo cavo forma i medesimi.

50. Galeno ammette nelle arterie sangue e spirito: ossia sangue imbevuto dello spirito. Dunque avrebbe

dovuto dire, che, dove ci è sangue spiritoso, havvi maggiore spessezza di pareti. Ma questo si può facilmente didurre dal complesso della sua scrittura. Dunque non gli apporremo qui inesattezza.

51. Il pericardio vorrebbe esser diviso in due: cioè il fermo e resistente che è aponeurotico: e il tenue che è simile alla pleura. Il primo è continuo, o, se vogliasi, contiguo col centro tendineo del diaframma: l'altro è un sacco cieco che in una piegatura contiene il cuore.

52. Il non differire il sangue arterioso dal venoso, che per la varia quantità dello spirito, ed eziandio per la sua qualità, è un concetto da tenersi in conto. Galeno dice che l'aria o spirito che si contiene nel sangue venoso è caliginosa. Qui per caliginoso e' pare che egli intenda grossa, e non vitale nè pura.

53. Non vi sono anastomosi tra le arterie e le vene, salvo quelle delle estremità. Vale a dire le arterie continuano colle vene: non vi sono altre comunicazioni.

54. Le vene non pulsano, seppur si faccia eccezione della vena porta. Questa costituisce un proprio sistema; inquantochè nasce da vene, e si distribuisce a modo delle arterie. Essa fu appositamente confrontata con gli alberi che nascono da più radici, e poi presentano un tronco, e poi si dividono in più rami: la vena porta ha pur le sue radici e i suoi rami: ossia ha due spartimenti di rami.

55. È il medesimo sangue che nutre i vari tessuti: ma somministra vari materiali a ciascuno. Il san-

gue è meramente passivo: i tessuti sono quelli che si pigliano i materiali opportuni.

56. Il fegato non riceve dalla vena porta il sangue per risarcire le sue perdite; ma per separare la bile. Il sangue destinato alla nutrizione il riceve dalle arterie, come tutte le altre parti.

57. Il sangue, che dal polmone va al cuore, è vermiglio, quale si vede nelle arterie: per questo la vena polmonare fu detta vena arteriosa.

58. Non vi sono forametti nel setto medio che separa i due ventricoli.

59. Il cuore riceve i materiali nutritivi dalle arterie, come tutte le altre parti. Il sangue, che dalla vena cava entra nel cuore, non è destinato alla nutrizione: il suo passaggio è troppo rapido. La nutrizione viene effettuata dal sangue dell' arteria coronaria.

60. Il cuore non prepara l' alimento a' polmoni; trasmette solamente a' medesimi il sangue. Essi l'elaborano, onde divenga opportuno a nutrire tutte le parti, epperciò anche il cuore.

61. Tutte le parti attraggono i materiali nutritivi dal medesimo sangue: non ci è parte che sia nutrita dal sangue venoso.

62. Il cuore riceve nervi. Basterebbe notare che per li patemi d'animo or accelera, or rallenta i suoi movimenti.

63. Se Galeno consente che i nervi entrano nel cuore, perchè poi pretendere che non si disperdano per l' intima sua sostanza? Forse perchè non sono più visibili sotto la forma di filamenti? Ma non si

vedono nemmanco sotto questo aspetto nel pericardio.

64. I nervi non sono solamente destinati alla vita animale: ve ne sono di quelli i quali servono alla vita vegetativa.

65. La sensibilità non è in ragione del numero de' nervi. Vi sono parti ricche di nervi che nello stato naturale non sentono: ve ne sono altre con pochi nervi suscettive di senso nello stato di sanità.

66. Se il cuore nel feto non manda al polmone nè spirito, nè sangue, come mai il polmone si nutre? Dicasi solamente che nella vita intrauterina il polmone è assai denso e piccolo; che non altera il sangue; che riceve già il sangue spiritoso dalla madre. Galeno dice che il riceve dalla massima arteria: ma questa massima arteria donde mai lo riceverà? Per fermo dalla madre.

67. L'independenza, non però assoluta tra il feto e la madre, fu benissimo descritta da Galeno. Ma in vece di dire che le arterie del feto ricevono il sangue spiritoso dalle vene, avrebbe dovuto dire che il sangue della madre si conduce alla placenta; che per essa si trasmette al feto; e perciò il feto riceve dalla madre il sangue fornito di qualche quantità di spirito.

68. La dilatazione delle arterie non procede punto dallo spirito, inquantochè si espanda; ma il sangue spiritoso, impressionando le arterie, le fa contrarre: e poi la dilatazione succede per la legge che fu assegnata alle parti contrattili di dilatarsi, dappoichè si contrassero. Qui Galeno sembra dimentico di sè: se

il cuore attrae il sangue, mentre si dilata, non è dilatato dallo spirito; ma dilatato, attrae lo spirito in un col sangue. E perchè non credere lo stesso delle arterie ?

69. Le arterie non ricevono sangue spiritoso dalle vene; ma loro il trasmettono, e spoglio in parte dello spirito.

70. Non è il cuore che trasmetta lo spirito dal ventricolo destro al sinistro; ma sono i polmoni. Il sangue povero di spirito viene per le vene cave all'auricola destra, poi al ventricolo destro; di qui per l'arteria polmonare si conduce a' polmoni; in essi si altera, acquista spirito: renduto così spiritoso, fa passaggio per le vene polmonari all'auricola, ed al ventricolo del destro lato.

Continuazione dell'argomento del libro sesto.

Il polmone è composto di moltissimi vasi, i cui intervalli sono riempiti da una carne molliccia (1). De' tronchi l'uno procede dal ventricolo sinistro del cuore, l'altro dal destro ventricolo, il terzo dalla faringe (2). Dividonsi in due per provvedere alle due parti del polmone, o, come pur dicesi, a'due polmoni: e sono tra loro divisi per forti membrane; si dividono in molte propaggini per li due lobi di ciascun polmone. Quanto al quinto lobo, esso riceve pochi ramicelli de'vasi che si distribuiscono pel gran lobo vicino. Tutti i lobi sono inviluppati da una sottile membrana, che riceve nervi da quelli che presso allo stomaco si portano inferiormente al ventricolo (3). Si domanda, perchè mai la natura abbia aggiunto un terzo vaso, e l'abbia fatto nascere dalla faringe, o, come pur si chiama, aspra arteria o bronco. Quest'arteria è la più dura di tutte; tuttavia più molle delle ossa: in somma è cartilaginosa (4). Non è però interamente cartilaginosa: è composta di altrettante anella cartilaginose, le quali sono insieme collegate per mezzo di forti legamenti membranosi (5). Il tratto, che è sotto al contatto dello stomaco (6), non è più cartilaginoso, e da rotondo che era si fa somigliante ad un sigma o C (7). Internamente havvi una tunica densa, che presenta fibre longitudinali, continua con quella che tappezza la bocca, lo stomaco, ed il ventricolo. Evvi un altro

inviluppo esterno membranoso (8). Oltrepassato che ha le clavicole, si divide in due rami (9), i quali si conducono ciascuno al suo rispettivo polmone, e si distribuiscono per lo medesimo. Questo solo canale nel polmone è vuoto di sangue, essendo destinato alla respirazione. L'aspra arteria fu fatta di cartilagine, e non d'osso; perchè la natura cartilaginosa è più accomodata a formar la voce, per essere e robusta, ed elastica. Sarebbe bastata la natura cartilaginosa, se l'animale nell'inspirare, e nell'espirare non avesse dovuto far movimenti; ma dovendo allungare il canale, raccorciarlo, allargarlo, ristringerlo, dovette aggiungersi una sostanza membranosa (10). Le cartilagini sono strumento della voce (11): i legamenti il sono della respirazione. La laringe (12) ha gran parte nel formare la voce. Col nome di laringe s'intende quella parte, la quale congiunge l'aspra arteria colla faringe (13), è permanente nel collo, e a chi la tocca apparisce dura, e, quando trangugiamo, si porta in su. La laringe, dovendo servire solamente alla voce, dovette essere interamente di cartilagine (14). La voce dall'arteria (15) si prepara: ma in questa non è ancor compita: si compie poscia nella laringe. Il palato serve a rifrangerla, e ad accrescerla (16). I pesci non ebbero nè aspra arteria, nè polmone; ed in essi il cuore è rinfrescato per lo ministerio delle branchie (17). Le cartilagini sono poste al di fuori: i legamenti in dentro. Dove l'aspra arteria si appoggia allo stomaco, non è dura; perchè altrimenti avrebbe potuto nuocere comprimendolo: e dove è

nel collo, è cartilaginosa, affinchè non fosse soggetta ad esterne lesioni. La parte molle dell'aspra arteria ha un altro vantaggio: non impedisce il trangugiamento de' cibi, e delle bevande. Intanto, perchè i due canali possano liberamente compiere l'ufficio loro, la respirazione e l'ingollamento non si fanno nel medesimo tempo, ma alternativamente; e queste alternative sono brevi e replicate, cosicchè quasi non ce ne avvediamo (18). I due strumenti, il respiratorio ed il degluziente, sono rotondi; poichè questa figura è più capevole, e più acconcia alla dispatia. Amendue sono internamente spalmati da un umore. Era mestieri che le superficie interne fossero moderatamente molli: e questo ufficio è assegnato al mentovato umore. Troppa siccità farebbe la voce clangosa; il che si osserva in tutte le febbri ardenti, siccome osservò Ippocrate (19). Similmente gli animali, che hanno il collo assai lungo, e le cartilagini secche, hanno la voce clangosa (20). Di siffatta maniera sono le gru, di cui scrive Omero: Volano con clangore sopra l'Oceano (21). La voce è pur rauca ne' catarri, e nella coriza, per soverchio eccesso dell'umore (22). Dunque la natura tenne la via di mezzo, sfuggendo la troppa siccità, e la troppa umidità. Tutte le propaggini dell'aspra arteria avevano bisogno d'un mezzo, che le fermasse, e le tutelasse. Per questo fu interposta la carne polmonare (23). Il polmone dee nutrirsi: dunque dovevanvi essere vasi, che non contenessero sola aria, come i rami dell'aspra arteria, ma spirito e sangue (24). Erasistrato pretese, che in tutto il corpo le arterie sieno

piene d'aria, come la trachea, od aspra arteria: avrebbe anzi dovuto credere, che nel polmone non vi sono solamente le arterie propaggini dell'aspra arteria, ma eziandio arterie molli contenenti sangue spiritoso (25). Nelle malattie questo sangue esce da' proprii vasi, va nella trachea, e per mezzo della tosse viene cacciata fuori per la bocca (26). Il rimanersi in luoghi di fresco imbiancati, e dove havvi fumo di carbone, produce sputo di sangue (27). Erasistrato volea che la calce ed il carbone assottigliassero il sangue, cosicchè non potesse più rimanere ne' vasi. Al contrario vuolsi credere che le particelle della calce e del carbone sieno nemiche al sangue, e corrompitrici del medesimo (28). Erasistrato cioè affermava, che l'aria ne' mentovati luoghi fosse più tenue, e rendesse perciò più tenue il sangue: mentre la tenuità del sangue è già un effetto della corruzione (29). Egli era mai sempre tutto intento a ricercare la fisiologia, cioè la ragione della natura (30); ma si fermava all'effetto più manifesto, nè andava più avanti (31). Qui vedeva uscir sangue per l'aria contaminata dalle emanazioni della calce o del carbone: e tosto disse, che queste emanazioni sono più tenui dell'aria pura. L'aspra arteria è in mezzo alla vena arteriosa, ed all'arteria venosa (32); perchè avea mestieri di trasmutare il sangue dell'arteria nella respirazione, onde rinfrescare il cuore; e la vena arteriosa dee nutrir dessa aspra arteria (33). La vena arteriosa è dietro l'aspra arteria, e l'arteria venosa le è davanti; perchè non era senza pericolo prolungare un vaso che ha tunica

tenue e debole. Le vene nel polmone sono arteriose, cioè dure, affinchè ne' movimenti della respirazione non venissero compresse: e le arterie sono mollicce; perchè contengono sangue spiritoso, e debbono nutrire il polmone (34). Due sono i fini della respirazione. Il primo si è di mantenere la simmetria del calore nativo (35): infatti l'impedire il raffreddamento per mezzo della respirazione, cioè lo strangolamento, uccide gli animali (36). L'altro fine si è di nutrire lo spirito animale (37). Intanto ne segue un effetto per sopruso (38); ed è quello della voce, in quanto che il fuligginoso (39), che si espira, è pur materia della voce. In un animale morto si spinga aria per la laringe: tutte le propaggini dell'aspra arteria si riempiono, il polmone si dilata: intanto le arterie sottili e le vene conservano la naturale loro mole. Egli è dunque evidente, che le aspre arterie furon fatte, acciocchè distendessero il polmone (40). Il sangue spiritoso entra nel cuor dilatato, e torna ad uscirne nella sua contrazione. Le arterie non aspre o levigate (41) servono dunque a' movimenti del cuore, e le aspre a' movimenti del polmone (42). I movimenti del cuore sono dalla natura: quelli del torace dall'anima (43). Ed era più conforme al nostro vantaggio, che la respirazione dipendesse dal nostro arbitrio, e che l'azione del cuore ne fosse independente (44). Tornava pur utile che il polmone non fosse assai sensitivo: epperciò ebbe pochi nervi (45). L'esser diviso il polmone in più lobi è cagione che si possa più facilmente dilatare. La laringe, o capo del bronco, è composta di tre cartilagini (46),

per nulla simili a quelle dell'aspra arteria o bronco (chè aspra arteria e bronco suonano lo stesso): è messa in movimento da dodici muscoli proprii, e da altri otto, per cui ha relazioni colle parti vicine. La prima cartilagine è esterna, e vien detta scutiforme dalla sua figura. La seconda cartilagine è minore della scutiforme, e maggiore della terza: è interna, e corrisponde allo stomaco. La terza è continua colla laringe. La scutiforme e la seconda sono insieme articolate obbliquamente. Certi legamenti membranosi e nervosi (47) si portano dalla prima cartilagine alla seconda. Il margine superiore della terza cartilagine ha l'aritenoidea, che è un' altra cartilagine (48). Nella parte interna del canale della laringe evvi un corpo simile alla lingua di fistola, ossia flauto, membranoso insieme ed adiposo (49). La tunica interna è comune all'aspra arteria, ed allo stomaco. Abbiamo già dimostrato, che l'organo della voce non poteva esser meglio costrutto, che con una sostanza cartilaginosa. Ma se questa sostanza cartilaginosa non avesse avuto veruna articolazione, non potrebbe chiudersi, non aprirsi, non dilatarsi, non comprimersi. Dunque doveva esser fatta di più cartilagini, articolate fra loro, e i loro movimenti doveano dipendere dalla volontà; perchè in tal modo si può variare la voce, e significare i varii stati, in cui l'animale si trova. Ad eseguir questi movimenti vi sono parecchi muscoli. Negli animali vocali (50) vi sono quattro muscoli, i quali congiungono la prima cartilagine colla seconda. Vi sono poi quattro altri muscoli, i quali in tutti gli animali connettono la seconda con la

terza: e due altri, i quali connettono la prima con la terza. De' quattro muscoli, che connettono la prima cartilagine con la seconda, due sono esterni, due interni: e gl'interni sono eguali agli esterni in ciascun lato. Questi ravvicinano le due cartilagini prima e seconda, e ritengono il lume inferiore della laringe. Gli altri quattro, i quali connettono la seconda cartilagine con la terza, aprono il fine superiore della laringe: quelli, che sono posteriori, piegano indietro l'aritenoidea: quelli che sono obbliqui la traggono obbliquamente, cioè secondo la loro direzione. I due rimanenti hanno una posizione contraria, epperciò eziandio una contraria azione: chiudono il capo superiore della laringe. I due ultimi non trovansi negli animali oligofoni (51), quale è la scimia. Del resto vi sono altri muscoli assai maggiori, e sol proprii della cartilagine scutiforme: de' quali due traggono origine da' minori lati dell'osso ioide, e secondo la lunghezza della cartilagine si portano anteriormente: altri due nascono dalla stessa cartilagine, ma tendendo al petto si frammischiano agli altri due, almeno in quegli animali, in cui sono grandi e tutta la laringe, e la cartilagine scutiforme: altri due muscoli sono trasversi: nascono dalle parti obblique della scutiforme, avvinghiano lo stomaco, e s'incontrano tra loro. Tutti i mentovati muscoli hanno origine e fine nella laringe. Ve ne sono poi altri, che mettono comunicazione tra la laringe, e le parti prossime; e questi sono al numero di otto. Gli uni vanno dall'osso ioide alle parti anteriori o superiori, traggono la prima cartilagine, la discostano dalle cartilagini posteriori. I muscoli ob-

bliqui hanno contraria posizione ed azione: dalla scutiforme si portano in basso, contraggono le parti inferiori della cartilagine, la traggono in basso, e contraggono ad un tempo l'aspra arteria. Gli altri dalle parti obblique della scutiforme vanno alla seconda, e ristringono il passaggio. Abbiamo detto esservi un corpo simile alla lingua d'un flauto: ma sarebbe pur più esatto di raffrontare la lingua del flauto al corpo che esiste nella laringe; perocchè la natura fu prima, e venne in seguito l'arte (52). Nè solamente la natura ha la lode dell'essere stata la prima, ma ha pur quella d'essere più ingegnosa (53). L'epiglottide (così appellasi il corpo di cui si tratta), è di assoluta necessità alla voce. In fatti, se l'aria fuligginosa, che esce da' polmoni, passasse per un ampio lume, non produrrebbe mai la voce: ma è mestieri che da maggiore ampiezza passi per una ristretta: e l'epiglottide dee per l'appunto produrre l'opportuna strettezza. Nè l'epiglottide serve solamente a formare la voce; ma eziandio a mantenere il fiato. La terza cartilagine ha due cavità: ve ne sono pur due a' lati dell'epiglottide. Queste cavità diconsi ventricoli della laringe. Esse debbono ampliare la capacità, cosicchè una maggior quantità di aria venga cacciata fuori, e rafforzi la voce. E perchè l'epiglottide non venga rotta dall'impeto dell'aria, fu fatta membranosa: e affinchè conservi la sua morvidezza, è di continuo spalmata da un umore acquoso e tenue, ma però alcun poco untuoso, onde non sia facile a dissiparsi (54). A tutti i muscoli della laringe si porta un nervo, il quale procede dal cervello, o dalla midolla spinale, e loro co-

munica la facoltà sensitiva, e la motrice (55). A torto alcuni affermarono, che i nervi nascono dal cuore. Egli è dimostrato che procedono o dal cervello, o dalla midolla spinale (56). A' muscoli, che dall'insù si portano all'ingiù, provvede un nervo cerebrale: agli obbliqui il nervo che nasce dal settimo pajo degli spinali. Qui la natura prolungò i nervi in basso, e poi li fece retrocedere, onde avere un movimento verso le parti inferiori. Questo movimento venne detto assuntivo (57). In questo luogo vi sono grandi vene ed arterie, che dal cuore si portano al collo: altre diritte, altre oblique, niuna trasversale. Il nervo sinistro, assai più largo, è avvolto intorno alla massima arteria, specialmente in quella parte, in cui uscendo dal cuore si incurva alla spina. Il destro nervo salisce similmente, si avvolge intorno a quella parte della grande arteria, che dal cuore si porta obbliquamente all'ascella destra. Ma se la flessione sinistra del nervo era più debole, si ovviò all'eupatia (58) con moltiplicare le propaggini nervose da ambe le parti, e con aggiungere legamenti. In mezzo a tutte le radici evvi il nervo della laringe, affinchè sia da amendue accompagnato; e per legamenti membranosi quel nervo è connesso coll'arteria, e colle altri parti vicine. L'epiglottide, mentre prendiamo cibo e bevanda, chiude il lume della laringe. Nel vomito viene spinta la cartilagine aritenoidea. Peculiari glandule spalmano di continuo la laringe; e quelle glandule sono rilassate e fungose (59). Merita singolare considerazione l'osso ioide, da cui traggono origine gran parte de' muscoli della

lingua, e la conjugazione anteriore de' muscoli della laringe, ed altri che si conducono alle omoplate; e un altro robusto doppio, che si porta allo sterno: due altri muscoli obbliqui, che vanno alla guancia: infine i così detti muscoli stiloidei. Gli ultimi muscoli, e quelli che vanno alla guancia traggono obbliquamente in parti contrarie l'osso ioide. I muscoli, che da detto osso si portano alla lingua, servono a' movimenti della medesima: a' quali si oppone quello che dall'osso ioide va allo sterno: il quale serve di più a propugnacolo, come pur l'osso ioide. Inoltre rattiene, e dirige l'aspra arteria. I muscoli, che vanno alle omoplate, le traggono verso il collo. Ma poichè questi muscoli, che abbiamo mentovati, potevano esser lesi, la natura vi aggiunse forti legamenti. I muscoli, che giacciono tra le coste, non hanno le fibre, come gli altri muscoli, cioè longitudinali (60): le hanno per lo contrario siffatte, che da una costa si portano obbliquamente all'altra. Le fibre interne hanno una posizione diversa da quella delle esterne. Il che non fu mai in prima avvertito (61). La sostanza propria del diaframma è muscolo (62): ha due tuniche: l'inferiore è dal peritoneo, la superiore dalla pleura. Le coste false hanno al loro estremo molto di cartilagine, affinchè sieno più tutelate dalle offese. Infatti le cartilagini battute e contuse non soggiacciono a comminuzioni, e fratture. Specialmente la cartilagine scutiforme de' essere propugnacolo al casso del ventricolo, alla parte corrispondente del diaframma, al cuore. Lo sterno non doveva essere immobile; dunque non affatto osseo: nè tutto mobile;

dunque non tutto carnoso: ma in parte osseo, in parte carnoso. Aggiungasi, che, se fosse interamente carnoso, cadrebbe sopra il polmone ed il cuore, senzachè vi fosse veruna esterna spinta (63). Alle parti esterne del torace sono poste le poppe: due in quegli animali che concepiscono uno o due frutti; due nel petto, e molte altre più sotto in quelli che ne concepiscono un maggior numero (64). Nè vi sarebbe stato luogo più acconcio per le mammelle. Queste dovevano separare il latte; dunque era bene che fossero vicine al cuore, fonte del medesimo (65). Così pure trovansi vicini insigni vasi sanguigni. Nè traggono il sangue immediatamente dalla vena cava (66); ma da propaggini alcun poco rimote, affinchè il sangue, pel suo corso più lungo, fosse meglio concotto, e più caldo. Il cuore adunque è benefico alle mammelle: ma queste non gli sono punto sconoscenti; chè il coprono e difendono: poco gli rendono, ma non potrebbero di più. Ma intanto dal coprirlo ne segue il nuovamente riscaldarlo (67). Così corpi freddi posti presso a caldi, prima ricevono calore, e, dappoichè sono riscaldati, possono impartir calore ai corpi, da cui in pria ne ricevettero. Questo vantaggio è più notevole nelle donne, in cui il calore è minore (68).

Osservazioni.

1. Il termine di carne non si trova esattamente distinto: si dà a tessuti affatto diversi: come al muscolare, al cellulare, al parenchimatoso. Qui per

carne polmonare s'intende non tutto il parenchima, ma il tessuto cellulare che si trova fra i vasi sanguigni ed aeriferi.

2. Galeno riguarda la faringe come origine della laringe in un coll'aspra arteria. Gli anatomici assegnano il nome di faringe alla parte superiore del canale cibario che ha la forma d'imbuto; e quello di laringe allo strumento vocale posto al sommo dell'aspra arteria.

3. I polmoni sono inviluppati da una piegatura della pleura: anzi ciascun polmone è inviluppato da una piegatura d'una sua propria pleura; cosicchè le pleure sono due sacchi distinti.

4. Il canale aereo è il solo che meriti il nome di arteria, se si ragguardi all'etimologia: perchè *arteria* esprime *contenente aria*, o *custode dell'aria*. Dappoichè Erasistrato credeva, che i vasi, i quali procedono da' ventricoli del cuore, contenessero aria, furono detti vasi arteriosi, od arterie. E sebbene Galeno abbia dimostrato che questi vasi contengono sangue, tuttavia il nome di arterie venne conservato: e per distinguere detti vasi dal canale aereo, a questo si fece precedere, o susseguitare l'epiteto di aspra: quindi dicesi aspra arteria, od arteria aspra: trachea in greco è lo stesso che *aspera* in latino: ma col tempo invalse l'uso di dir semplicemente trachea, senza accozzarvi il sostantivo arteria.

5. Il termine di legamento ha due sensi in anatomia. Ora si guarda alla natura, ed altre volte all'uso. Nel primo caso legamenti si appellano tessuti bianchi elastici destinati a rattenere in sito le ossa nelle loro ar-

ticolazioni. Nel secondo caso si dà il nome di legamenti a tutti i tessuti che servono a sostenere o sospendere. Possono essere di varia natura; ma per lo più sono membranosi; anzi il più sovente sono fatti dalle membrane sierose.

6. Stomaco è canale che conduce a qualche cavità. Quando non s'indica a qual cavità conduca, s'intende l'esofago. In seguito gli anatomici scambiarono il significato di stomaco, e l'ebbero per sinonimo di ventricolo.

7. La lettera sigma ha due simboli majuscoli, cioè Σ. C. Il secondo dicesi sigma lunare: è una C de' Latini. Gli anatomici raffrontano più parti allo sigma, ed esse sono simili al secondo simbolo: così nel caso presente.

8. La trachea ha pur fascetti muscolari: gli uni tra le anella, altri nell'intervallo, ove non vi sono più cartilagini.

9. Aspra arteria e bronco sono sinonimi: ma però ne venne l'uso di appellar aspra arteria, dove è unica: e di dare il nome di bronchi, o bronchii a' suoi rami.

10. Ad effettuare i movimenti del canale aereo non bastava la sostanza cartilaginosa, non l'aggiunta della membranosa; ma addomandavansi muscoli.

11. Strumento della voce è la laringe, o, se vogliasi dire, il laringe.

12. La voce è interamente formata dalla laringe: le altre parti non fanno che apportarne sussecutive modificazioni.

13. La faringe non ha che fare coll'aspra arteria. Qui Galeno per faringe sembra intendere le fauci. Convien credere che gli antichi dessero il nome di faringe alle fauci, e riguardassero quella come principio dell'aspra arteria colla laringe e dello stomaco, cioè esofago; e perciò non facessero distinzione de' tratti nell'esofago. In seguito gli anatomici divisero il canale cibario, dalle fauci insino al ventricolo, in due parti: la superiore a forma d'imbuto; l'altra cilindrica: dissero la prima faringe; la seconda esofago.

14. Affinchè le cartilagini, che compongono la laringe, si muovessero, erano necessarii muscoli, e le ne vennero dati parecchi.

15. L'aria, prima di arrivare alla laringe, non è voce: può solamente esser più o meno densa; ma non è per questo vocale.

16. Il palato non è il solo a modificare la voce: ma vi si aggiungono la lingua, i denti, le labbra, le narici.

17. Il cuore non è rinfrescato dall'aria, che s'insinua, o per l'aspra arteria e' bronchi ne' polmoni in molti animali, o per le branchie ne' pesci: anzi l'aria mutatasi nel corpo serve a produrre e conservare la temperatura vitale.

18. Non ripugna che si possa avere nel medesimo tempo e ingollamento, e respirazione. Il boccone non è mai di tal volume da impedire il passaggio dell'aria per la trachea. Non si può intanto negare, che, sospendendo la respirazione, si ha una più facile deglutizione.

19. La voce clangosa nelle febbri ardenti non si può con tutta esattezza derivare dalla sola siccità: infatti

anche in casi, in cui non ci è siccità, si osserva la medesima condizione della voce. È dunque più accurato di riguardare la siccità, e la voce clangosa come due effetti, sovente independenti l'uno dall'altro, e prodotti dallo stato preternaturale dinamico de' solidi.

20. La voce clangosa naturale di certi animali, come delle gru, non procede dalla siccità delle cartilagini della laringe, ma da particolari condizioni di struttura. Siccità sarebbe una condizione morbosa.

21. Galeno in tutte le sue scritture si appalesa versatissimo, non solamente nelle materie pertinenti alla medicina, ma altresì nelle filosofiche, ed eziandio in quelle che si riferiscono all'eloquenza, ed alla poesia. Di qui si può giudicare, se debbasi dar retta a coloro, i quali vorrebbero, che i medici non parlassero, nè scrivessero che di puri e meri argomenti di medicina.

22. Se eccesso di muco può apportar clangore della voce, o, per dir meglio, può associarvisi, se ne vuole inferire, che la siccità delle cartilagini non ne è la cagione. Egli è più comune di riguardare la siccità, e l'eccesso di umore, come due sintomi dell'infiammazione, e la voce clangosa come un altro sintoma, prodotto da che i movimenti non si facciano nella dicevole maniera. Intanto non si può negare, che il muco è destinato a mantenere le condizioni necessarie all'organismo, ed alla funzione. Quello che si è per noi avvertito tende solamente a riguardare il muco come non cagione immediata della convenevolezza della voce.

23. Per carne polmonare s'intende il tessuto cellu-

lare, che collega insieme i vasi sanguigni, e gli aeriferi, siccome fu già poc'anzi per noi notato. Esso non collega solo le vescichette bronchiali, ma gli altri elementi organici del polmone.

24. Galeno ammetteva differenza tra il sangue arterioso ed il venoso: diceva che il primo contiene spirito, od aria. Ma si notino due cose. La prima si è, che non negava affatto ogni porzion d'aria al sangue venoso, gliene assegnava solo una quantità considerevolmente minore. L'altra, che riguarda la vena polmonare come arteria, e l'arteria polmonare come vena.

25. Il sangue arterioso, per essere imbevuto di molto spirito, venne detto sangue spiritoso: cosicchè sangue arterioso, e sangue spiritoso, si adoperassero promiscuamente.

26. Galeno a quando a quando fa vedere le applicazioni della fisiologia alle altre parti della medicina, e specialmente alla patologia.

27. Qui considera due cagioni occasionali della emottisi per poi portar giudizio sulla cagione efficiente o prossima: e sono le emanazioni di calce, e il fumo di carbone.

28. L'uscita del sangue da' proprii vasi de' essere derivata dalla condizione de' solidi, almeno precipuamente.

29. Galeno, sfuggendo un errore, incappa in un altro. Egli dice, che la tenuità dell'aria è già un effetto: ma poi soggiunge, che la cagione di questo effetto è la corruzione. Era ben naturale di dire, che la tenuità del sangue procede da' vasi. Del resto

non si può nemmanco concedere, che nell' emottisi il sangue sia più tenue: se esce da' suoi vasi, questo dipende dall' impeto con cui è spinto, e dalla non sufficiente resistenza de' vasi. Questo per fermo ha luogo nell'emottisi attiva.

30. Il termine di fisiologia ebbe due significati. Anticamente esprimeva la ragione della natura, cioè dell'essenza: poi si applicò a rappresentare quella parte della medicina, la quale considera le facoltà e le funzioni della vita nello stato di sanità. Galeno diede al suo trattato, in cui espone le funzioni, il titolo *Dell'uso delle parti*, e in niun luogo si valse della parola di fisiologia in tal senso.

31. Il filosofo dee sempre investigar le cagioni; e la medicina non può andare scompagnata dalla filosofia. Galeno qui rimprovera ad Erasistrato che si fermasse alla considerazione degli effetti, anzi dell'effetto più manifesto, e non salisse alle cagioni: e intanto egli cade nella medesima colpa, fermandosi ad ammettere la corruzione del sangue: e perchè non ascese alla contemplazione de' solidi? Per quello che spetta alla massima di dover salire alle cagioni, vuolsi avvertire, che le cagioni efficienti sono per lo più arcane, e che i medici nel volerne andare in traccia, si avvolsero per un intricatissimo laberinto, e diedero teorie, se si vuole ingegnose, ma non fondate.

32. La vena polmonare fu detta arteriosa, perchè contiene sangue rosso; e l'arteria polmonare fu detta venosa, perchè il suo sangue è nericcio.

33. La vena arteriosa non è destinata a nutrire im-

mediatamente l'aspra arteria: porta solamente il sangue che ricupera nel polmone la sua crasi opportuna. I vasi, che servono immediatamente a nutrire l'aspra arteria, sono le arterie bronchiali.

34. La natura tutelò ovunque i vasi sanguigni, acciocchè non venisse interrotta la circolazione. Il sangue, che circola per le propaggini dell'arteria polmonare, e per quelle delle vene polmonari, non serve alla nutrizione del polmone; ma dee soggiacere a particolari mutamenti, onde sia poi abile a' suoi uffizi, fra i quali quello di nutrire. Il sangue destinato alla nutrizione del polmone è condotto da' vasi bronchiali.

35. Simmetria qui vuol dire misura normale. Secondo Galeno, la respirazione doveva sottrarre l'eccesso di calore: mentre è tutto l'opposto. In fatti la diminuzione della respirazione non adduce aumento, ma diminuzione di calore. Ma questo argomento non è il più valido; perocchè nè hanno luogo sensibili mutamenti nella temperatura vitale, nè questa deesi solamente derivare dalla respirazione. Noi addurremo altri argomenti più calzanti a dimostrare, che la respirazione riscalda, e non raffredda il sangue.

36. La morte per strangolamento, o per annegamento, non dimostra, che la respirazione debba raffreddare il sangue. Si può pur dire, che procede dall'impedito riscaldamento. Se si voglia stare a' semplici effetti, senza salire alla cagione, ne abbiamo una pruova manifestissima: l'impedire la respirazione diminuisce il calore, e non lo aumenta: dovrebbe aumentarlo, secondo la teoria di Galeno. Ma se poi vo-

gliamo ragguardare alla cagione, diremo, che lo impedire la respirazione apporta morte, perchè il sangue non può ricuperare la crasi conveniente a' suoi uffizi, e specialmente a due, che sono, il conservare l'impressionabilità a' tessuti, e l'impressionare i vasi.

37. Galeno, mentre dice, che la respirazione ha per fine di nutrire lo spirito animale, pare, che voglia intendere, che il sangue, mediante la respirazione, acquista l'utilità a svolgere, e conservare il principio vitale.

38. Egli ammira dovunque la natura in questo, che con pochi mezzi ottiene più fini. Gli usi secondarii gli appella abusi. Noi abbiamo creduto di surrogarvi il termine di sopruso. Solchè c'intendiamo sul valore de' termini, poco o nulla rilieva servirci anzi d' uno, che di un altro.

39. Avvisava il nostro Autore, che nell'espirazione uscisse dal sangue una materia combusta, e paragonabile alla fuliggine.

40. Per aspre arterie intende le ramificazioni de' bronchi, e le vescichette in che finiscono. Tuttavia per lo più si dà il nome di aspra arteria al vaso precipuo, ed ancora indiviso.

41. Non si può far paragone tra le arterie sanguigne, e i vasi aerei. L'errore del nome procedette dall'errore di Erasistrato, che credette trovarsi aria, e non sangue nelle arterie.

42. I movimenti polmonali non dipendono dall'aria inspirata; ma l'aria viene inspirata, perchè i polmoni si dilatano: e questa dilatazione è prodotta da parti-

colari muscoli, e specialmente dal diaframma. Nemmanco le arterie servono a' movimenti del cuore: questi dipendono da una forza propria del cuore, messa in atto dallo stimolo del sangue. Le arterie hanno pur detta forza: ma l'hanno in sè, e non dal cuore. Qui è da notare che Galeno deriva i movimenti del cuore dalle arterie, e non viceversa. È a credere che volesse dire, che le arterie levigate si riferiscono al cuore, e le aspre al polmone. Ammettendo tale significazione, siamo perfettamente d'accordo.

43. Galeno chiama movimenti della natura gl'involontarii, e dell'anima i volontarii. Ma ha torto nel dire, che i movimenti del torace sono dell'anima. Noi possiamo fra certi limiti temperare la respirazione, interromperla non già.

44. La respirazione partecipa del volontario, e dell'involontario. Noi possiamo fra certi limiti accelerare, e rallentare la respirazione: ma non possiamo permanentemente sospenderla. Ed era pur necessario, che la respirazione non fosse in pieno nostro arbitrio; perchè, cessando la respirazione, cesserebbe pure l'azione del cuore, e la vita.

45. Il grado di sensibilità non è assolutamente in ragione della quantità de' nervi: tuttavia in generale è così. Ma qui Galeno non distingue, come sarebbe giusto, l'impressionabilità con conscienza dall'impressionabilità senza conscienza. Quindi la sua proposizione è troppo vaga.

46. Qui si fa menzione di sole tre cartilagini, perchè le aritenoidee sono riguardate come appendici: infatti se ne parla poco più sotto.

47. Per legamenti nervosi si debbono intendere i veri legamenti; cioè, quelli che sono resistenti, ed elastici, assai vicini alla natura delle aponeurosi. Le briglie membranose, che sostengono, e trattengono sospese certe parti, diconsi legamenti del loro ufficio. Quando non vi si aggiunge l'epiteto di membranosi, si intendono i veri.

48. Galeno riduce ad una le due aritenoidee: cioè le riguarda come un solo corpo. Gli anatomici però le considerano come distinte. Del resto la differenza non è di entità. Abbiamo già veduto come anche i polmoni talvolta si esprimano col numero singolare, quasichè sieno due parti d'un solo e medesimo viscere.

49. Per adiposo s'intende tessuto cellulare. Si noti però, che questo tessuto non si suole appellare adiposo, che ne' luoghi, dove secerne grascia. Ma questa differenza venne molto dappoi avvertita.

50. Chiamansi animali vocali quelli che hanno voce; siccome indica la stessa parola: e questo nome ci fa intendere, che certi animali sono afoni, e senza voce. Tali sono i pesci.

51. ὀλίγος *poco*, φωνὴ *voce*: talvolta la prima parola esprime *piccolo*.

52. Galeno ha ragione, dicendo che la natura è prima dell'arte: ma poichè sovente noi conosciamo anzi i prodotti dell'arte, che quelli della natura, così ci è consentito di prendere per campione o tipo di confronto gli oggetti inventati dall'arte. Secondo questo principio, rapportiamo l'epiglottide alla lingua del flauto, e non la lingua del flauto all'epiglottide. Tutti conoscono la lingua del flauto: soli gli anatomici conoscono l'epiglottide.

53. Talfiata noi diciamo, che l'arte superò la natura: questa è l'espressione della superbia, o, meglio, albagia dell'uomo. I solenni ingegni, qual si è un Galeno, non dicono così; e' si protestano troppo lungi dal raggiungere la sapienza della natura.

54. L'umore, che spalma l'epiglottide, è muco: parecchie glandule sono destinate a separarlo nelle varie parti del corpo, ossia ne' vari tratti delle membrane, che tappezza i canali, che apronsi al di fuori. All'epiglottide poi havvene una, che è come aggregamento di molte.

55. Ne' muscoli volontarii non è necessario ammettere due facoltà, una di sentire, e l'altra di muoversi. Il tramandare che fanno certi nervi i comandamenti delle volontà a certi muscoli, non si può chiamare sentire. Il dolore, che si può destare per irritazione, è un senso morboso, il quale è comune a tutti i nervi.

56. Galeno ammette come inconcusso, che tutti i nervi procedano o dal cervello, o dalla midolla spinale: eppure egli avverte, che vi sono nervi non destinati al senso ed al movimento volontario, ma solamente alla vita vegetativa degli animali, ossia a distinguere la vita nutritiva degli animali, da quella delle piante.

57. La natura ebbe certamente i suoi fini nel far retrocedere il nervo, di cui qui si tratta: ma il fine non può esser quello, che assegna Galeno. Infatti la direzione del movimento dipende dagli attacchi, e dalla direzione de' muscoli.

58. Eupatia esprime facilità ad esser leso, e dispatia sicurezza dalle lesioni, od almeno difficoltà di venire

leso, Galeno fa ad ogni passo ammirare, come la natura abbia procurata la dispatia, o, il che si riduce allo stesso, a rimuovere l'eupatia.

59. Galeno non avvertì esattamente le varie specie delle glandule. Qui nota che le glandule, le quali secernono l'umore, che spalma la laringe, sono rilassate e fungose: con li quali epiteti intende di dire, che sono molliccie. Ma questo non basta a darcene un'idea esatta.

60. Si dice che i muscoli intercostali non hanno le fibre longitudinali, per indicare che la direzione delle fibre non seguita la direzione della lunghezza delle coste. Sarebbe più esatto di dire, che le fibre de' muscoli non sono paralelle alle coste.

61. Galeno fu il primo a distinguere due suoli di muscoli intercostali, avvertendone la diversità nella direzione delle loro fibre.

62. Il centro tendinoso del diaframma ne è pure parte essenziale. Qui Galeno vuol essere interpretato così: La sostanza, che è attiva del diaframma, è la muscolare.

63. Lo sterno è in parte osseo, in parte cartilaginoso. I muscoli destinati al suo movimento non ne sono parti integranti.

64. La donna suole concepire un solo frutto: eppure ebbe due mammelle: il che è a credere che serva alla bellezza del corpo, e specialmente a somministrare in maggiore abbondanza il latte al bambino, e a far sì, che, se mai una delle mammelle venisse a mancare di latte, l'altra ne sopperisca il difetto. Eppure, chi il direbbe? Si vorrebbe far credere, che poche sien le

donne abili all'allattamento. Come? La natura diede forse le poppe a poche, e non a tutte? Le diede forse alle donne che debbono guadagnarsi il vitto con la loro fatica, e non a tutte le madri? Non sono queste solenni mattezze?

65. La postura delle poppe è qual si conviene alla bellezza, ed all'ufficio. In niun'altra parte conferirebbero egualmente all'armonia dell'organismo: in niun altro luogo si potrebbero meglio apprestare al suggere del bambino. Ma la vicinanza del cuore non ha che fare colle secrezioni. Sonovi secrezioni rilevantissime, i cui organi sono lungi dal cuore.

66. Il sangue destinato alla secrezione è l'arterioso, e non il venoso; seppure si faccia escrezione della bile: e lo stesso Galeno ammise pur sangue nelle arterie, e sangue spiritoso, e l'importanza dello spirito nella nutrizione. Fa dunque stupire, che derivi la secrezione dal sangue venoso. Almeno qui deduce la secrezione del latte dalle propaggini della vena cava.

67. Non si può consentire, che le mammelle riscaldino il cuore. Vi sono trammezzo le pareti del petto. Per altra parte Galeno avvisa, che il cuore è troppo caldo, e la respirazione è destinata a rinfrescarlo. Poi non si può ammettere la sua spiegazione de' corpi, che, essendo più freddi, ricevono prima del calore da' più caldi, e poi loro ne danno del proprio. Sianvi due corpi; uno più caldo, l'altro meno: il primo dà calore: il secondo ne riceve: ma non succede il contrario, almeno sinchè la temperatura del secondo non sorpassa quella del primo. Il che non può avvenire senz'altra circostanza di riscaldamento.

68. Nulla pruova, che la temperatura vitale nelle donne sia minore che ne' maschi. Se le mammelle trovansi in quelle, e non in questi, la ragione è evidente: l'allattamento fu affidato alle femmine. Ne' maschi havvi bene una certa apparenza delle poppe; ma certamente non si può ammettere un'analogia prossima tra i due sessi, se non si ragguardi solamente all'esterno, ma si consideri al tutto dell'organo.

LIBRO OTTAVO

Dell'uso delle parti che appartengono al capo.

Nella serie degli animali havvi una costante relazione tra il collo ed il polmone: ove ci è l'uno, evvi pur l'altro. Tutti i pesci mancano di polmoni, e mancano altresì di collo; e tutti gli animali, che hanno polmone, hanno pur collo. Frattanto non tutte le particelle del collo hanno comunicazione colla sostanza del polmone. Le vertebre, la midolla, certi legamenti e tendini, molti muscoli, nervi, glandule, e lo stomaco del ventricolo, cui danno il nome di esofago (1), non appartengono per nulla al polmone. Altre sono affini ai medesimi: tali sono le arterie, e le vene. Una parte, che è comune al collo, ed al polmone, si è il genere delle aspre arterie (2). Le altre arterie sono comuni a tutte le parti: le aspre sono sol proprie del collo, e del polmone. Nel collo havvene una sola e massima: nel polmone sono moltissime, e queste propaggini di quella. Per l'aspra arteria si inspira, per essa si espira e l'aria espirata è materia della voce, la quale si forma nella laringe, che è il margine superiore dell'aspra arteria. La laringe appellasi pur faringe, se non che si dà similmente il nome di faringe alle fauci, cioè a quella cavità che trovasi davanti alla laringe (3). La bocca ed il torace sono divisi, e tutte le parti, che trovansi in mezzo, cioè nel collo, appartengono alle due cavità. Dall'alto in basso portansi i nervi, lo stomaco, i muscoli, la midolla spinale; dal basso

in alto le vene, le arterie, e la stessa faringe. Sono di tutela alla stessa midolla spinale le vertebre: le glandule riempiono le divisioni delle arterie (4): membrane, e legamenti difendono, e collegano tutte le parti mentovate: comune integumento poi si è la cute. In alcuni animali la natura diede per sopruso al collo l'ufficio della mano: cioè il collo è lunghissimo, e mobile; si porta al suolo, prende il cibo, quindi si ritira, e si raccorcia. È tempo che diciamo del capo. A parecchi sembra, che il capo sia stato fatto pel cervello, epperciò contenga in sè tutti i sensi come servi e guardie del gran re (5). Ma i gamberi, ed altri animali coperti di molle crosta non hanno capo, ed hanno tuttavia cervello, cioè hanno il duce di tutti i sensi (6) nel torace. E se non hanno cervello, convien dire, che in loro il cuore ne faccia le veci (7). Altri opinano, che il cervello sia fatto per rinfrescare il cuore: il che veramente è assurdo. In fatti come mai la natura avrebbe posto a tanta distanza i due visceri? Perchè non mettere il cervello attorno al cuore, come in altri animali mise i polmoni? Od almeno perchè non collocò i due visceri nel torace? Perchè inviluppò il cervello di due meningi? (8) Per altra parte, che necessità vi era mai di far rinfrescare il cuore dal cervello, mentre vi era diggià per questo uffizio la respirazione (9), la quale raffredda in due modi: primieramente, in quanto che manda per l'inspirazione un'aria fredda; poi, perchè per l'espirazione caccia fuori particelle ferventi (10). Forse che si dirà che l'aria è più calda del cervello? Ma questo è con-

tradetto dall'osservazione; perocchè, spaccando il teschio ad un animale, si trova costantemente il cervello più caldo dell'aria (11). Il che pure fu osservato all'occasione di fratture. Quindi fa stupire, che un Aristotele, il quale aveva detto, che la respirazione è destinata a rinfrescare il cuore, quasi dimentico di sè stesso, abbia poi detto, che il cervello ha il medesimo ufficio (12). Forsechè si dirà, che egli credesse non bastare il polmone a rinfrescare il cuore, ed esigersi di più un altro viscere più freddo dell'aria? Ma non poteva egli dissimularsi, che il cervello è anzi più caldo dell'aria, e che quando è egualmente freddo, è un sogno letale (13). Il calore si porta in su: dunque anzi il cuore dee riscaldare il cervello (14). Aristotele dovea pensare, che il cervello presiede a'sensi; che se fosse fatto per rinfrescare, sarebbe una spugna, e nulla più, ma non avrebbe tante diverse parti con mirabile magisterio lavorate (15). Ma alcuni tolgono al cervello il principio de'nervi, come al cuore il principio delle arterie. Ciò dice Filotimo apertamente; oscuramente Aristotele. Ora egli è evidentissimo, che il cervello è principio de'sensi, e de'movimenti volontari (16): ed il cuore è il principio delle arterie, e del calore insito (17). Molti animali, come si è avvertito, mancano di vero capo: non ne hanno che un abbozzo. Aristotele, mosso dagli accidenti, e non dalla sostanza delle cose, attribuisce a detti animali e capo e cervello (18). Platone non osò nominare cervello la parte contenuta nell'altezza del capo: la chiamò midolla (19). Ma si dica pure midolla; converrà pur sempre ag-

giungervi un epiteto, che indichi qual sia il tratto della midolla, onde distinguerla dalla midolla spinale. Alcuni l'appellano midolla del cervello (20); ma non tutta la midolla cerebrale è principio del senso e del movimento (21). Non si può chiamare encefalo; perchè encefalo vuol dire *nel capo*, ma in alcuni animali il principio del senso e del movimento è nel torace. Meglio i Romani il dissero cervello; ma sarebbe pur meglio nominarlo schindapso (22), che cervello; perchè cerebro si suole appellare il principio del senso; e del movimento nell'uomo, e in molti animali, in cui evvi capo (23). Ma perchè mai la natura in molti animali collocò il cervello nel capo? Negli animali, che hanno capo, conveniva mettere gli occhi in qualche luogo alto, onde potessero speculare i pericoli; non era bene metterli alla cervice (24), dunque furono collocati nella parte superiore della faccia; quindi furono fatte le sopracciglia a tutelarli: e al dissotto la parte, che dicesi pomo (25): internamente il naso, esternamente il ponte dell' osso giogale. Gli organi sensorii abbisognano di due maniere di nervi: gli uni destinati al senso, gli altri al movimento (26). I primi sono molli, i secondi duri. Se è leso il nervo molle, è abolito il senso, non il movimento; se è leso il nervo duro, è abolito il movimento, non il senso (27). I nervi sensorii se ne vanno dirittamente agli organi sensorii: i nervi motorii vi si conducono per giri. Tutti gli organi sensorii dovevano essere presso al cervello. Per gli occhi il cervello fu posto nel capo in molti animali; e tutti gli altri organi sensorii vi furono posti per lo cervello. Ma non era

utile, che la lingua se ne rimanesse esposta alle ingiurie esterne: dunque anche nel capo fu posta la bocca a contenere e tutelare la lingua. Qui poi vi erano due altri vantaggi; perocchè la lingua può servire alla masticazione, ed alla deglutizione; anzi se ne aggiungeva un altro uso, che è quello del parlare. Il cervello è più molle de' nervi; perchè in tal modo è più abile a sentire (28). Ma il cervello non ha dappertutto la medesima consistenza: anteriormente è più molle, nel rimanente è più duro; perchè la parte anteriore si distribuisce a' sensi, e la posteriore dà i nervi motorii. Dalla parte posteriore non nasce alcun nervo molle: dall'anteriore nascono tutti i nervi molli: vi nascono pure i nervi motorii dell' occhio; ma essi non traggono origine dalle parti interne, da cui procedono i nervi molli; ma bensì dalle dure e superficiali (29). I nervi hanno la stessa natura del cervello, e tuttavia sono più duri, perchè secchi e densi (30). Si noti tuttavia, che i nervi sensifici, che vanno all'occhio, sono certamente più densi del cervello; ma, per quanto ne apparisce, non molto più duri. Soli i nervi visorii hanno manifesti pori, o meati (31). Si è detto, che i nervi visorii si conducono pure a' muscoli degli occhi (32). Quattro sono gli strumenti sensorii nel capo: gli occhi, gli orecchi, le narici, la lingua; coi quali sebbene ricevano il principio del senso dal cervello, e sotto questo rispetto appajano simili, tuttavia esercitano la loro facoltà su diversi corpi (33). Le narici, gli occhi, e la lingua ricevono nervi manifestamente molli: gli orecchi ricevono due nervi; uno molle, l'altro duro; e questo nervo duro serve al mo-

vimento, e non al senso. Non ogni strumento sensorio, come ora si diceva, è mutato da qualunque cosa sensibile: ma l'occhio lo è dalla luce, e l'orecchio dal suono, e le narici dagli odori. E qui conviene avvertire, che havvi una somiglianza tra l'organo sensorio, e la cosa sensibile che opera su di esso (34). L'occhio è splendente, ed è mutato dalla luce: l'orecchio è aereo, e lo è da' suoni: le narici sono mutate dagli odori; e la lingua umida ed acquosa, da' sapori. Il nervo visorio si porta puro e sincero insino all'uscita dal cranio; ma appena ne è uscito, si fa più denso e più duro, affinchè sia tutelato dalle ingiurie (35). Entra nelle occhiaje od orbite, ed allora nuovamente si attenua, e si espande, acquistando in tal modo la natura di prima. In seguito all'espansione nervosa viene l'umor cristallino, e poi la pupilla (36). Il nervo uditivo discende dal cervello agli orecchi. Ma poichè il suono, e la voce sono una medesima cosa, od aria percossa, o certa percussione dell'aria; e questo movimento, che si fa nella percussione, quasi procella o flutto salisce al cervello; nell'orecchio non vi voleva un integumento de' nervi, come nell'occhio: quello avrebbe impedito, che l'aria mossa vi giungesse, specialmente se il movimento fosse stato leggiero, siccome nelle voci basse: nè intanto i nervi dovevano lasciarsi nudi, ed esposti alle ingiurie esterne. Per questo la natura appose agli orecchi un osso duro e denso: affinchè l'aria non vi penetrasse fredda qual è, vi mise un canale tortuoso, per cui essa debba penetrare, ed inoltre ne fossero rimossi altri corpicciuoli. I due nervi uditivi sono di moderata durezza. Se fossero più

duri, sarebbero meno abili a sentire: se fossero più molli, sarebbero più sensitivi, ma più esposti alle ingiurie. Il nervo gustatorio è più molle; perchè qui la natura poteva mettere all'intorno del medesimo sostanza ossea, che è quella che forma la cavità della bocca. Il nervo olfattorio è tutelato da una membrana avente molti pori, pe' quali non solamente è strumento opportuno a ricevere l'impressione degli odori, ma a distillare un umore dal cervello. Questo umore proviene da' ventricoli del cervello (37). Quindi, allorquando è impedita questa purgazione del muco cerebrale, ne può seguire apoplessia (38). A prevenirla, furono fatti molti pori nella membrana che tappezza le narici (39). Senonchè vi sono due altri canali, che per lo palato tramandano gli escrementi del cervello (40) alla bocca; e questi due canali sono bastevoli a purgare il cervello, quando l'animale è sano, e digerisce bene gli alimenti. Dunque i pori della membrana delle narici sono solamente un emuntorio cerebrale ausiliario (41). I pori sono pur destinati a ricevere l'aria, ma a rallentarne l'entrata, cosicchè non arrivi fredda, qual è, a' ventricoli del cervello (42). Al qual uso serve specialmente l'osso etmoide, il quale è pieno di forametti e di cavernette. Ippocrate raffrontò quest'osso ad una spugna: perciò si potrebbe appositamente appellare spongoide. Anche la dura meninge è traforata da piccoli e tortuosi meati, a guisa di crivello (43). Le narici non servono solamente alla respirazione; ma hanno un altro ufficio di sopraggiunta. Nell'inspirazione noi conosciamo gli odori, e dagli odori deduciamo la salubrità od insa-

brità dell'aria(44); ossia distinguiamo i vapori pravi dal puro spirito (45). Nell'espirazione noi purghiamo il cervello (46). Se mai vengano ad intasarsi i pori, noi eseguiamo l'efflazione, la quale non è che un'espirazione violenta. Sotto la dura meninge havvene un'altra, la quale inviluppa immediatamente il cervello, e si sprofonda insino a' ventricoli, e dirige i vasi. Anzi la tenue meninge è il vero invoglio cerebrale; perocchè la spessa meninge è affatto separata dal cervello (47). Se il cervello fosse stato in immediato contatto con la dura meninge, sarebbe stato soggetto a lesioni; quindi la natura vi frappose la tenue meninge. Per lo stesso fine, siccome accerta Platone, Iddio non pose a mutuo contatto la terra ed il fuoco; ma vi frappose l'acqua e l'aria. Nè solamente vuolsi notare, che la dura meninge e la coroidea (che così vien detta la tenue meninge) sono interposte al cranio ed al cervello (48); ma havvi pure una successione nella durezza. Durissimo è il cranio: men dura la densa meninge: molle è la coroide: mollissimo è il cervello. Il cranio merita veramente un tal nome, perchè esprime elmo. Vi si aggiungono vincoli. Tali sono certi legamenti nati dalla stessa dura meninge, certe sottili membrane, e alcune vie, cioè le suture, per le quali dette membrane possano uscire dal cranio. Tutti questi vincoli vanno a riunirsi in una membrana nominata pericranio, ed unisce la dura meninge al cranio. Ma torniamo al cervello. I due ventricoli anteriori servono all'inspirazione, all'espirazione, all'efflazione (49), e preparano al cervello lo spirito animale (50).. Essendovi due narici, doveano

pur esservi due ventricoli, anzichè un solo. Ma il primo e precipuo vantaggio del raddoppiamento degli organi sensorii si è quello, che, se uno venga leso, vi rimane l'altro. Si è veduto a Smirne nella Jonia un giovane, che, avendo riportato una ferita in uno de' due ventricoli anteriori del cervello, sopravisse: ora, se fossero stati lesi amendue, egli ne sarebbe indubitatamente morto (51). Non era dicevole far due spine: dunque nemmanco due midolle spinali: dunque anche il ventricolo della parte posteriore del cervello doveva esser unico, e non doppio, stantechè procede da esso la midolla spinale. Perchè vi fosse comunicazione dello spirito animale, doveva esservi comunicazione da' due ventricoli anteriori al posteriore. Per detto canale si mantiene, e non per altra via, la comunicazione tra il cervello e la parencefalide (52). Erofilo chiama col nome di cervello amendue le parti del cervello; ma venne poi l'usanza di dare il nome di cervello solamente alla parte anteriore. I due ventricoli anteriori finiscono in un solo, il quale perciò venne appellato quarto ventricolo. Havvi di quelli, i quali al quarto ventricolo danno il nome di perforazione de' due ventricoli laterali; ma, o si riguardi come un ventricolo distinto, o come una comunione de' due ventricoli, non ci è motivo di far questione. Ora questa cavità trasmette lo spirito alla parencefalide. La parte poi del cervello, che è sopra la comune cavità, dicesi o camario, o psallide (53); perchè gli architetti danno a peculiari tetti il nome di camarie, od anche psallidi. Gli anatomici riguardano

il quarto ventricolo come principalissimo: solo Erofilo reputa principalissimo il ventricolo, che trovasi nella parte posteriore del cervello (54). La psallide ha l'uso, che hanno nelle case le volte, cioè di sostenere tutta la parte superiore del cervello senza dolore e senza molestia (55). Essendo rotondo, è più capevole e più dispatico. De' varii ventricoli hanno maggior capacità quelli che contengono sostanze più materiali; e più ristretti quelli che contengono sostanze di maggiori facoltà e forze (56). Quindi il ventricolo della parte posteriore del cervello è meno capevole degli anteriori (57): se si voglia riguardare come ventricolo distinto il luogo, in cui vanno a finire i due anteriori, allora il meno capevole sarebbe il quarto (58). Le parti, che attorniano il canale ed il ventricolo posteriore, sono più consistenti. Abbiamo già avvertito, che tutto il cervello posteriormente è più duro dalla parte anteriore detta più propriamente cervello. Fa perciò stupire, che Prassagora e Filotimo, non solamente per l'assurdità di loro dottrine, ma eziandio per ignoranza dell'anatomia (59), abbiano voluto, che il cervello sia una propaggine della midolla spinale (60); epperciò abbiano preteso, che il cervello sia composto di lunghi avvolgimenti, ed inviluppi (61), sebbene il cervello posteriore, che è continuo alla midolla spinale, non partecipi di siffatta composizione (62). Errano parimenti coloro, i quali dicono, che il cervello ebbe la sua conformazione dal cranio; perocchè il cervello non è ad immediato contatto col cranio, ma havvi trammezzo la dura meninge; per altra parte conver-

rebbe credere, che il cranio ebbe la conformazione che ha, perchè dovea contenere il cervello (63). Ora si domanda, perchè mai la natura abbia fatto il cervello con molti avvolgimenti, e la parencefalide non con giri, ma con varii corpi (64). Si dee credere, che lo spirito animale non è contenuto interamente nel cervello; ma in parte notevole nella parencefalide, e che gli spazii tra i suddetti corpi sieno vie per lo spirito (65); perocchè esso doveva essere principio di tutti i nervi (66). Erasistrato scrisse, che l'epencranide (così appella la parencefalide) abbia una composizione più svariata che il cervello (67); quindi ripone in detta parte la sede della ragione (68). Ma si noti, che nell'asino la composizione del cervello è assai varia; mentre converrebbe, che esso avesse il cervello semplice, e senza alcun giro e varietà, essendo un animale rozzo e stupido. Sarebbe pure stato meglio giudicare, che l'intendimento non è già in ragione della composizione più complicata dell'organo, ma piuttosto della bontà di temperatura (69). In fatti la bontà e la perfezione dell'intelletto è anzi in ragione della qualità, che della quantità dello spirito animale (70). Rimane a dire del conario. Molti avvisano, che abbia lo stesso ufficio del piloro del ventricolo; cioè, che, siccome il piloro rattiene i cibi prima che sieno compitamente digeriti, e poi li trasmette all'intestino; così pure il conario rattenga lo spirito animale nel ventricolo di mezzo, onde a suo tempo trasmetterlo alla parencefalide (71). Egli è più probabile, che, come le altre glandule, debba riempire la divisione della grande arteria, da cui procedono quasi

tutte quelle, che provveggono alle parti anteriori del cervello (72); la parte poi, che dee dar passaggio allo spirito animale, è l'epifisi vermiforme (73).

Osservazioni.

1. Stomaco esprime canale che conduce ad una cavità. Così l'esofago è stomaco del ventricolo, e la vagina è stomaco dell'utero. Tuttavia fu poscia sancito fra gli anatomici, che si desse il nome di stomaco al ventricolo.

2. Per genere delle aspre arterie s'intende quel tratto dell'aspra arteria che è indiviso.

3. Ora faringe è il principio del canale cibario; cioè quel tratto che ha la forma d'imbuto. Si trova adunque tra le fauci, e l'esofago. La laringe è l'organo della voce, e trovasi al sommo dell'aspra arteria.

4. Galeno avvisa che le glandule sieno specialmente destinate a riempiere le divisioni delle arterie: ma il loro ufficio è assai più rilevante: nè il medesimo in tutte. Ve ne sono delle secretorie, e delle non secretorie. Le prime dividonsi in mucose e conglomerate. Le non secretorie trovansi lunghesso i vasi linfatici. In fine ve ne sono di tali che non si saprebbe dove riferirle; e diconsi anomale. Di siffatta guisa sono, ad esempio, il timo e la glandula tiroidea. Si noti, che le glandule linfatiche non potevano essere conosciute, almeno nella loro struttura, ignorandosi affatto i vasi linfatici.

5. Sebbene vi siano animali senza capo e con

cervello, non si può tuttavia niegare, che in quegli animali che hanno capo, questo contiene dentro di sè il cervello, e nell'ambito la maggior parte de'sensi: anzi tutti, senonchè il senso del tatto è comune a tutta quanta la cute. Il cervello è sede del comune sensorio: se vuolsi, è re della vita di relazione. Ma vi sono altri strumenti precipui della vita vegetativa. E qui si osservi, che il titolo di re venne pure specialmente dato al ventricolo. Ma qui al cervello si dà il titolo di gran re, e non semplicemente di re.

6. Il comune sensorio viene appositamente detto duce di tutti i sensi, e si potrebbe egualmente appellare il loro re.

7. Il comune sensorio dee riporsi nel sistema nervoso, e non nel cuore. Tutto al più avrebbe Galeno potuto sospettare, che esistesse ne'nervi che trovansi presso al cuore.

8. Perchè due parti abbiano relazione di ufficio tra loro, non è punto necessario che sieno a mutuo contatto, od almeno assai vicine. Il sistema nervoso può bene stabilire corrispondenza tra parti remote.

9. La respirazione non è destinata a rinfrescare il sangue; ma anzi a riscaldarlo. Non è già che il riscaldi direttamente; ma gl'imparte tali mutazioni, per cui divenga atto a sviluppare la temperatura vitale, come insieme a compiere gli altri suoi uffici; quali sono quelli di servire all'impressionabilità, d'impressionare, di separare umori e di nutrire. Per altra parte non ripugnerebbe, che due parti concorrano ad una medesima funzione. Galeno fa notar passo passo, che la natura addossa varii uffizi ad una

medesima parte. Questo è verissimo; ma è pur certo, che sovente due o più parti cospirano ad una medesima azione; una immediatamente, le altre mediatamente.

10. Galeno ignorò affatto, che l'aria somministra un principio al sangue, e altri ne perde il medesimo sangue. Propende a credere, che l'aria nulla dia al sangue: talvolta dubita, che dia qualche cosa; ma dal complesso della sua dottrina risulta, che avrebbe ammesso l'entramento di qualche porzione d'aria, e non un qualche principio di essa.

11. Il cervello ha il grado di temperatura vitale comune a tutte le parti del corpo: non è per nulla più caldo del cuore, onde gli possa comunicare del calore.

12. Aristotele non può essere accusato d'inconsiderazione, se in un luogo assegna al polmone l'ufficio di rinfrescare il sangue, e in altro luogo al cervello: stantechè, come poc'anzi si è detto, due parti possono cospirare ad un medesimo ufficio. Ma Aristotele prese gabbo nel credere, che il sangue venga rinfrescato per la respirazione, come pure per l'influenza del cervello.

13. Sia pure un segno letale il freddo del corpo: ma esso si esplora nell'ambito, e non nel cervello.

14. Il calore si diffonde per ogni verso, sebbene la fiamma veramente tenda all'insù. Nel corpo animale non vi ha differenza sensibile di temperatura vitale tra le diverse parti: non ve ne ha veruna, se si consideri il cervello ed il cuore.

15. L'influenza del cervello sulla respirazione po-

trebbe essere tale da non addimandare una struttura spugnosa. I polmoni dovevano esser tali, perchè dovevano ricever l'aria nelle loro cellette che sono propaggini dell'aspra arteria. Non così il cervello. Non pretendo per ora, che sia dimostrata l'influenza del cervello sulla respirazione: il mio intendimento è solo di far vedere, come la conseguenza di Galeno sia mal dedotta.

16. Da che il cervello sia il principio de' nervi sensifici e de' motorii volontarii non ne segue che il sia di tutti i nervi. Qui Galeno, dicendo cervello, comprende pure la midolla spinale.

17. Il calore insito non è dal cuore; ma dal polmone: e, per esser più esatti, diremo che la respirazione è la precipua scaturigine della temperatura animale.

18. Non ci è necessità, che siavi capo, perchè siavi cervello. Per fermo, se dicasi con li greci encefalo, non può più dirsi così, se non ci è capo; perchè encefalo esprime sedente nel capo: ma se per cervello s'intenda il principio de' sensi, ossia il comune sensorio, può ammettersi cervello senza capo.

19. Dicasi cervello, dicasi midolla centrale, è lo stesso. Ma Platone non sapeva adattarsi a chiamare encefalo quello strumento che è principio de' sensi e de' movimenti volontarii, dove non ci era vero capo: scrivendo egli greco, aveva ragione; ma non doveva poi dargli il nome di midolla, siccome appositamente riflette Galeno; perchè non ogni tratto di midolla è principio de' sensi.

20. Se non si può dir cervello, non si può nem-

manco dire midolla cerebrale; seppure cervello corrisponde perfettamente ad encefalo.

21. È da notare, che Galeno non ammette il comune sensorio in tutta la midolla cerebrale.

22. Schindapso: σχίζω *fendo*, ἅπτω *connetto*.

23. Da quel che apparisce cerebro corrisponde esattamente ad encefalo. Dunque non si potrebbe ammettere cervello negli animali senza capo, ma converrebbe trovare un altro termine a rappresentare il tratto del sistema nervoso in cui risiede il comune sensorio.

24. Qui per cervice deesi intendere sommità: ora però invalse di dare il nome di cervice al collo. Troviamo scritto nelle Sagre Scritture, che il Popolo Ebreo era di dura cervice. Fuvvi chi per cervice intese il cervello: ma e' parmi che debbasi intendere il collo. Chi resiste e si mostra indocile tiene il collo rigido: e appunto questo è il vizio che viene attribuito al Popolo Ebreo: se fosse stato di duro cervello, non sarebbe stato imputabile.

25. Il titolo di pomo alla regione sottoposta all'occhiaja venne conservato da' francesi, i quali dicono *pommette*.

26. Galeno sentì benissimo la differenza tra i nervi senzienti ed i motorii volontarii: ma non ebbe un' esatta conoscenza de' nervi della vita vegetativa: ne parlò sì, ma oscuramente.

27. Merita molta considerazione quello che il nostro Autore dice dell'essere certi nervi destinati al senso, e non al movimento; ed altri al movimento, e non al senso.

28. La midolla de' nervi non differisce dalla cerebrale, da cui nascono, o, meglio, con cui comunicano.

29. La midolla cerebrale non ha diversa densità nelle parti interne e nelle superficiali. Per altra parte l'anatomia vede solo dove i nervi comunicano coll'ambito della midolla. Se ammettiamo, che i nervi si prolungano in dentro sino al comune sensorio, argomentiamo questo dal vedere che molte parti della midolla cerebrale possono venir lese, senzachè si aboliscano e si sconcertino le funzioni relative al senso, od al movimento volontario.

30. La maggior resistenza de' nervi dipende dal loro inviluppo membranoso: ma, se si esamini la midolla ne' nervi e nel cervello, troverassi perfetta parità.

31. I nervi ottici non hanno pori. Si sono ammessi questi pori, per ispiegare come la luce e le immagini pervengano al comune sensorio; ma non vi è passaggio nè di luce, nè di immagini: evvi solo un mutamento nell'espansione de' nervi, ed una trasmessione di detto mutamento al comune sensorio per mezzo de' nervi.

32. I muscoli motorii dell'occhio non ricevono i loro nervi dal nervo ottico: e Galeno nota solamente ciò essersi detto.

33. È meglio dire che i diversi organi sensorii sono impressionati da diversi agenti; che dire, che esercitano la loro facoltà su diversi corpi. Gli organi sensorii, in quanto all'impressione, sono meramente passivi.

34. Galeno colla vivacità del suo intelletto vede

un'affinità tra ciascun organo sensorio ed il suo rispettivo stimolo. Certo c'è un'affinità: ma non si può spiegare nè fisicamente, nè chimicamente, nè meccanicamente: e Galeno la considera in un modo affatto materiale.

35. La midolla del nervo visorio è ovunque la stessa: la differenza di forze nel nervo dipende dal ricevere o perdere l'inviluppo.

36. Non conviene aspettarsi da Galeno un' anatomia esatta: nè noi vogliamo avvertirne tutti i difetti. Il che si applichi a quanto saremo per comentare, e a quanto abbiamo diggià comentato. I suoi errori emergeranno palesi da ciò che osserveremo nel decorso della Storia della Fisiologia. L'ammettere nell'occhio la retina, l'umor cristallino e la pupilla, nè far menzione di altre parti, per dirlo di passaggio, è assai poco.

37. Il muco nasale è separato dalla stessa membrana che tappezza le narici: non ci è comunicazione tra il cervello e le narici, salvo quelle delle propaggini nervose.

38. È rarissimo, che per la soppressa purgazione delle narici ne segua apoplessia. In tal caso diremo, che lo sconcerto del sistema sanguigno o nervoso, per cui ne nasce apoplessia o sanguigna o nervosa, induce pure soppressione della secrezione del muco nasale.

39. I pori della membrana delle narici sono destinati alle boccucce de' condotti escretorii delle glandule che separano il muco.

40. Non vi sono canali che mettano comunicazione tra il cervello e la bocca. Le molecole, che si sepa-

pano per la dissimilazione del cervello, come di tutte le parti, vengono prese da' vasi linfatici; e da questi medesimi vasi viene assorbito l'umor sieroso de' ventricoli, dappoichè ha compito l'ufficio suo.

41. Se vi sono due canali a purgare il cervello da' suoi escrementi, non ci è più tanto a paventare l'apoplessia, perchè si allenti nell'ufficio suo la membrana delle narici.

42. L'aria viene alle narici, vi apporta i principii odorosi; ma non va al cervello.

43. Tutte le parti sono più o meno porose: tuttavia i pori non sono mai tali da lasciare sfuggire gli umori. Quanto alla dura meninge, non ha pori più notevoli che le altre membrane congeneri.

44. L'odorato non è sufficiente a riconoscere la salubrità dell'aria: questo suo ufficio è più manifesto relativamente agli alimenti.

45. Galeno per aria insalubre intende quell' aria in cui vi sono vapori pravi. La composizione dell'aria fu lungamente ignorata.

46. Ammise poc'anzi, che l'espirazione serve ad eliminare particelle boglienti dal sangue che attraversa il polmone: combattè Aristotele che attribuì al cervello un'influenza sul polmone: or come mai qui dice, che nell'espirazione noi purghiamo il cervello? Forse volle dire, che con l'espirazione noi promoviamo l'escrezione del muco nasale.

47. Galeno non ebbe conoscenza della membrana aracnoidea: od almeno non la distinse accuratamente dalla pia meninge. Dico questo; perchè, appellandola coroidea cogli altri antichi anatomici, ci fa dubi-

tare, che avesse qualche sentore dell'aracnoidea; ma non abbia saputo distinguere le due membrane, e le abbia anzi reputate parti di una medesima membrana dotate di diversa mollezza.

48. Il nome di coroidea venne poi dato ad una membrana dell'occhio; a quella cioè che è frapposta alla retina ed al corpo vitreo.

49. I due ventricoli anteriori del cervello non hanno che fare colla respirazione. Il cervello effettua bensì movimenti che dipendono dalla respirazione; ma l'aria non ne ha veruna parte: que' movimenti procedono anzi dal sistema sanguigno: ed a suo luogo il dimostreremo.

50. L'idea di spirito separato dal cervello è antichissima. Ammettiamo per ora, che veramente il cervello separi un fluido: la secrezione non si potrebbe aggiudicare a' ventricoli. Del resto perchè mai Galeno attribuisce a' soli ventricoli anteriori l'ufficio di separare lo spirito animale, e quello di servire alla respirazione? Essi son bene comunicanti col terzo e col quarto.

51. La lesione de' due ventricoli non è più letale di quella di un solo.

52. Parencefalide fu detto il cervelletto.

53. La parte chiamata dagli antichi camario o psallide venne poi detta volta a tre colonne.

54. Tutti i ventricoli del cervello e del cervelletto hanno comunicazione tra loro: non hanno diversità di ufficio. Anzi la loro cavità è anzi immaginabile che altro; perocchè nello stato di sanità le pareti sono contigue: allora solamente la capacità si fa manifesta, quando vi si raccoglie il siero.

55. La psallide non ha tale struttura che dimostri essere destinata a sostenere veruna parte: non è resistente, non densa. La natura, dove volle prevenire la pressione, pose piegature della dura meninge. Questo si osserva nella gran falce, nella piccola falce, e nella tenda del cervelletto.

56. Galeno non pruóva, che l'energia sia in ragione inversa della mole. Questa proposizione di lui è veramente assai arrisicata. Generalmente si osserva tutto il contrario: dico generalmente, e non universalmente.

57. Qui l'Autore parte da un principio gratuito, e diduce una conseguenza similmente gratuita. Egli ammette per provato, che i ventricoli più angusti contengano sostanze di maggiore energia: di qui conchiude, che il quarto ventricolo è meno capevole. Ma la premessa non è per nulla dimostrata, anzi non è probabile.

58. Se si riguardi come distinto il terzo ventricolo, non si può più dire, che il meno capevole sia il quarto. Del resto si riflette, che tutti e quattro i ventricoli serbano comunicazione tra loro: si può dire che ne formano un solo.

59. Che Prassagora e Filotimo ignorassero l'anatomia, alla buon'ora: ma non erano lungi dal vero in quel punto che ragguarda a considerare il cervello come una propaggine della midolla spinale. Per lo meno eravi pari diritto a considerare il cervello come propaggine della midolla spinale, che chiarire la midolla spirale propaggine del cervello. L'una non è propaggine dell'altro, nè l'altro del-

l'una: sono parti contigue e cospiranti, ma indipendenti, per quello che spetta all'origine.

60. Un argomento che viene in appoggio della sentenza, che il cervello sia propaggine della midolla spinale, si è, che questo si rincontra in tutti gli animali che hanno un sistema nervoso distinto, e non tutti hanno il cervello: chiamando qui cervello quel tratto del genere nervoso che è assai voluminoso ed è contenuto nel capo.

61. Si badi bene al concetto di Prassagora e Filotimo, che il cervello sia composto di lunghi avvolgimenti ed inviluppi: avremo occasione di vedere col tempo riprodotta questa opinione.

62. Il cervelletto non differisce essenzialmente dal cervello. Che sianvi avvolgimenti o suoli, cioè strati, non è differenza essenziale.

63. Sapientemente Galeno fa riflettere, che il cervello non piglia la sua conformazione dal cranio. La natura si propose i suoi fini, e fece il tutto cospirante a quelli: dunque diede al cranio quella forma che era dicevole, affinchè potesse contenere il cervello.

64. Nel cervelletto non vi sono varii corpi; ma varii suoli trammezzo a' quali havvi sostanza corticale e midollare.

65. Ammettendo lo spirito animale sviluppantesi nel genere nervoso, è certo, che non svilupperebbe nel solo cervello, ma eziandio nel cervelletto, anzi pure in tutto quanto il sistema. Ma questo fluido, qualora avesse mestieri di vie per uscire dalla sua scaturigine e diffondersi, potrebbe uscire egualmente

tra gli strati del cervelletto, come tra gli avvolgimenti del cervello.

66. Qui Galeno, dicendo che lo spirito animale doveva essere il principio di tutti i nervi, per principio non intende origine, ma sorgente di azione: cioè elemento, per cui i nervi sono abili a' loro uffici. Ma questa proposizione è falsa: vale a dire vi sono nervi i quali non riconoscono per nulla la loro facoltà nè dal cervello, nè dal cervelletto, nemmanco dalla midolla spinale. Tali sono i nervi che provveggono alla vita vegetativa.

67. Non è vero, che il cervelletto abbia una composizione più svariata del cervello. Se nel primo reciso perpendicolarmente si osserva l'albero della vita; se in esso veggonsi alterni strati; nel cervello occorrono meandri, e svariate meschianze della sostanza corticale con la medullare, ed eminenze e solchi, e simili.

68. Il comune sensorio non esiste nel cervelletto, ma nel cervello. Infatti le lesioni del cervelletto non perturbano le funzioni intellettuali, come quelle del cervello. Si avverta intanto, che il comune sensorio non è diffuso a tutto il cervello.

69. L'energia delle parti non è semplicemente in ragione della mole, ma eziandio in ragione della perfezione nella struttura, e dell'esercizio per cui si aumenta l'energia nativa. Intanto non si dee trascurare la considerazione della mole.

70. Ripugna ammettere differenze nella qualità dello spirito animale: sarebbe ben più ragionevole di ammettere differenze nella quantità. È vero che

gli umori mostrano differenze nella crasi: ma essi mostrano pur differenze nella quantità. E quanto allo spirito animale, noi non possiamo dire, che abbia differenze relative alla natura, essendoci detta natura affatto ignota: anzi ci è perfino ignota la sua esistenza. Non si è ammesso, che per probabile congettura.

71. Non vi è alcuna somiglianza tra il piloro ed il conario.

72. Primieramente non è consentaneo di credere che la natura abbia affidato alle glandule l'ufficio di riempiere le divisioni de' vasi: poi il conario non ha di glandula che l'esterna apparenza. Si potrebbe dire prominenza glanduliforme.

73. Galeno stabilisce che l'epifisi vermiforme è destinata a dar passaggio allo spirito animale; ma non ne adduce veruna dimostrazione.

LIBRO NONO

Continuazione sul capo.

Particolare sollecitudine della natura si è di purgare dalle reliquie de' cibi tutte le parti, specialmente nobili, qual si è il cervello (1). Quando questa purgazione non ha luogo, ne vengono malattie per due motivi. Primieramente, come l'animale, quando ha sufficiente copia di buon cibo, non fa uso di malvagi; ma, quando manca del primo, per la naturale appetenza ricorre pure ad insalubri; così pure le parti, allorquando mancano de' dicevoli materiali nutrienti, ne attraggono degl'inconvenevoli (2). Poi, questi escrementi raccolti alla fin fine infradiciano (3). Per questo adunque la natura purga le parti degli escrementi: vale a dire, affinchè pel loro soffermarsi non impediscano che buoni materiali si appongano alle parti, ed acciocchè non imputridiscano. Ora questi escrementi sono di due maniere: gli uni vaporosi e fumosi; gli altri acquosi e fangosi (4). I primi si portano in su; i secondi in giù. E così pure i pori furono di due ragioni: quelli, per cui debbono passare gli escrementi fumosi, sono in luogo altissimo; e quelli, che danno passaggio agli escrementi fangosi, sono declivi, e inoltre larghi (5). Nel cervello trovansi i due generi di meati. Per gli escrementi grossi vi sono condotti per lo palato e le narici alla bocca (6). I sublimi sono così piccioli, che non si possono sempre vedere (7). Se non che non è costante che l'una maniera di pori dia solo passaggio a'pro-

prii materiali. Talvolta, per essere concitati, gli escrementi grossi passano per li pori minori allargati: ma questo avviene solamente ne' corpi umidi e molli (8). Il capo è particolarmente destinato a ricevere gli escrementi vaporosi che portansi in su. Quindi fu munito di una specie di elmo, onde potesse sostenere l'impeto di tutti que' vapori (9): e per dare uscita a' medesimi, il teschio è cavernoso, ed ha varie suture (10). Le ossa del teschio sono, ne' loro margini, l'uno sovrapposto all'altro e incavicchiate fra loro, od anche rappresentano l'unione di panni laceri: per questo le loro articolazioni (11) ebbero il nome di suture, cioè cuciture. Or queste suture hanno il sopruso di dare uscita al superfluo (12). Le ossa superiori del capo doveano esser resistenti a' pesi ed a' colpi: doveano non esser pesanti: dunque furono fatte spesse, ma cavernose: e per le loro caverne danno luogo alla traspirazione (13). De' meati del cervello, due vanno alle narici, due scendono al palato, e questi confluiscono in una pelvi detta coana (14). L'osso etmoide si rincontra sotto la coana. Nel palato evvi una spessa membrana. Tra le membrane e l' osso del palato havvi una parte glandulosa (15). Il plesso retiforme abbraccia in giro la glandula, e si prolunga all'indietro, e dà origine a molte arterie. La natura, quando intende di elaborare una materia, la fa procedere lentamente; e questo si osserva ne' testicoli, dove havvi un plesso mirabile di vasi; perchè doveasi preparare il sangue a separare il seme (16): or quanto più sublime si è lo spirito animale (17)! Dunque a quest'uso serve il

plesso retiforme (18). Le arterie e le vene del cervello confluiscono specialmente ne' ventricoli, appunto come moltissime arterie e vene vanno a finire nel ventricolo e negl'intestini, versando nelle esterne capacità la bile e la pituita, ritenendo in sè lo spirito vitale (19). E similmente nel cervello i vasi separano ne' ventricoli i materiali grossi, e rattengono lo spirito; il quale non se ne va celeremente; ma rimane, per così dire, errante pe' giri e rigiri, si elabora, e, quando è compitamente elaborato, cade ne' ventricoli del cervello (20). Tutte le parti del corpo hanno la facoltà di attrarre a sè la propria materia (21); ma non potrebbero attrarla da lungi senza un qualche ajuto esterno (22). Nel cervello i vasi sono assai distanti fra di loro, sono molli; ed havvi di più un moderato calore: dunque possono attrarre con meno forza: dunque esigono maggiormente un ajuto esterno. Ma diciamo della varia distanza delle arterie dalle vene. Nel cervello vari vasi da diversi, anzi contrarii, luoghi vanno a finire vicini, cioè ad inserirsi nel medesimo vaso. Se le vene fossero state superficiali, solo coperte dalla cute, non avrebbero potuto compiere il rilevante loro ufficio. Se fossero state semplicemente nella parte interna, si separerebbero tosto dalla dura meninge. Se fossero state dirette al vertice del capo, tra il cranio e la dura meninge, si moverebbero ed urterebbero nel cranio, e si sarebbe dovuto mettere una nuova membrana che tenesse in sito que' vasi. Ma la natura non moltiplica troppo facilmente le parti. Che fece? Duplicò, ossia piegò la dura meninge.

Varie sono le piegature. Una si trova tra il cervello e la parencefalide: e qui non solamente dirige i vasi; ma abbraccia per una parte il cervello, e per l'altra il cervelletto. A'due mentovati usi della duplicazione della dura membrana se ne può aggiungere un terzo, ed è questo. Dappoichè era necessario connettere detta membrana al cranio, a maggior sicurezza, dov'ella è doppia e più spessa, voleansi prolungar dalla medesima legamenti: ma essi doveano uscire per le suture: in quel luogo fu posta la sutura lambdoidea, e i legamenti superiormente si attaccano al pericranio, inferiormente alla tenue meninge, e servono così a dirigere le vene alla nutrizione, e a connettere tutti i corpi vicini: le vene poi vanno a confluire nel torchio di Erofilo, di dove, come da una specie di rocca, mandano ruscelli a tutte le parti sottoposte (23). La meninge tenue dirige tutte queste vene per sè sola, tranne il plesso coroideo (24), dove le si aggiunge un corpo glanduloso ausiliario (25). Havvi un'altra sutura che occupa il mezzo della fronte, e dicesi stefanea, cioè coronaria, la quale dee premunire i ventricoli da ogni compressione. Il cervello dalla sua parte anteriore avea già dato produzioni nervose; nè eravi luogo vuoto nella parte inferiore: dunque pel nervo gustatorio dovette cercarsi altro luogo. La parte posteriore non era convenevole, perchè è dura, e non può dare origine a'nervi sensifici: dalla parte superiore non doveva erompere alcun nervo, essendo troppo soggetto alle lesioni: dicasi lo stesso delle parti laterali. Rimaneva adunque per detto nervo la parte inferiore.

Ma questo nervo dovea pur servire alla masticazione ed alla deglutizione, e, in quanto al gustare, dovea diramarsi per tutte le parti della bocca. I due nervi, o rami principali, gli unì insieme: affinchè la dura meninge ricevesse questi nervi, la forò, in modo tuttavia, che ne risultassero guaine insino alle ossa anteriori. Qui forò pure le ossa, e con ambedue le meningi in parte gl'inserì nella stessa lingua, ed in parte nelle due mascelle. Ma prima che li distribuisca a queste parti, addensa ed indura la sostanza nervosa (26). Gl'inserì nel muscolo temporale. I rami, che vanno insù per la mascella superiore, procedono presso alle regioni degli occhi: nè ci era luogo più opportuno. Oltre agli angoli minori doveano esservi muscoli; per altra parte la via sarebbe stata troppo lunga e pericolosa. Agli angoli maggiori dovevano esservi i pori delle narici. Nelle stesse regioni degli occhi, essendovi quattro fori, eravi pur molta dispatia. Negli occhi la natura avea l'arbitrio di assegnare la sede all'uno de' due nervi; cioè al sensorio ed al motorio. A quest'ultimo stabilì la mascella superiore. I nervi sensifici dell'occhio non solamente sono assai più molli de' motorii, ma di molto maggior rilievo. Per li nervi sensifici sono fatti gli occhi: per questo sono più grossi, escono per maggiori fori. I meati de' nervi motorii sono più stretti, sebbene moltiplicati. Uno si divide ne' muscoli degli occhi; un altro accenna alla mascella superiore. Qui pure i nervi sono coperti da una scorza sottile, e da una squama dell'osso; nè solo i nervi, ma eziandio i loro meati. La quarta conjugazione de' nervi (e qui

non sono computati i nervi olfattorii; perchè non escono dalle ossa, nè si mostrano come l'altre produzioni de' nervi). È collocata un po' posteriormente a' summentovati: si unisce quasi subito con la terza conjugazione, poi procede per lungo tratto e va ad inserirsi in tutta la tunica del palato. Questi nervi della quarta sizigia (27) sono più piccioli di quelli della terza, e ad un tempo alcunchè più duri. La quinta conjugazione dà nervi non ancor affatto duri. Nel passaggio per l'osso dividonsi in due rami: uno va al meato uditivo; l'altro al foro cieco, mal detto cieco, chè tale non è. L'averlo reputato cieco procedette da che avendovi gli anatomici introdotto una setola di porco, non poterono farla facilmente penetrare; ma si è poi avvertito, che il canale è tortuoso. La sesta conjugazione passa dalla base del cervello, non è ancor dura, però più dura delle precedenti. Discendono sino all'osso largo, si distribuiscono a quasi tutti gl'intestini e visceri; la maggior parte però stanno sopra la spina. Ma per la lunghezza e la mollezza sarebbero stati molto soggetti a lesioni: epperciò furono uniti co' nervi della settima conjugazione, e insieme tutelati da forti membrane: e dappoichè i nervi della settima conjugazione dovettero condursi alla lingua, quelli della sesta furono uniti colle arterie carotidi, e per tutto il collo contenuti da comuni membrane. Nel torace essendo le arterie collocate presso al sinistro ventricolo del cuore, furono nuovamente divise, per poi essere di bel nuovo riunite nello stomaco: infine nel ventricolo obbliquamente dividonsi: e questa obbliquità era più dicevole

della via diritta a maggior sicurezza. La settima conjugazione nasce dove termina il cervello, ed incomincia la midolla spinale (28): procedono per qualche tratto insieme co' nervi della sesta conjugazione: poi se ne separano in parte: la menoma porzione va a' muscoli retti della laringe; la maggiore si inserisce in tutta la lingua. Ed anche qui i nervi, che vanno a' muscoli, sono più duri de' sensifici. Nella faccia vi sono muscoli, per muovere gli occhi, la mascella inferiore, le ali del naso, le labbra, le bocche. I nervi motorii dell'occhio sono alquanto meno duri degli altri, cosicchè sieno frammezzo a' sensifici ed a' motorii, per quello che ragguarda alla consistenza. Quello intanto che manca della consistenza fu supplito dalla grossezza. Il che vuolsi pure intendere de' muscoli temporali, a' quali si conducono tre nervi: due dalla terza conjugazione; il terzo più duro, e ne parleremo fra poco. Talvolta la natura, mancando di luogo per produrre due nervi distinti, affida ad uno due ufficii, il senso ed il movimento (29): ma che? quella sua parte, che serve al movimento, la fa più dura nel suo decorso (30). Venendo alla lingua, essa ha e nervi sensifici, e nervi motorii. I primi, appena si sono inseriti in lei, si espandono, nè punto vi si internano; perchè i sapori doveano solamente operare sulla superficie. I nervi motorii penetrano nell'interno della lingua e si diffondono pe' muscoli, senza espandersi per la superficie. I nervi motorii della lingua sono più sottili: più corpulenti i nervi motorii dell'occhio: tenui di molto i nervi che vanno a' muscoli temporali. Ma ne' nervi dell'oc-

chio havvi tal grossezza che compensa il difetto di durezza: ne' nervi temporali non vi ha grossezza, ma havvene un gran numero. Merita particolare considerazione il quinto pajo. Esce dalle parti laterali del capo, passa per ossa lapidee, si divide in due, vien ricevuto in due fori disuguali; pel foro maggiore si conduce all'orecchio; pel foro più angusto (detto cieco) si avvolge a foggia di laberinto nella spessezza dell'osso, e va ad un foro che è presso all'orecchio. Qui nè il nervo duro poteva essere spesso; nè se ne potevano produrre molti di semplici; perchè doveansi distribuire a molte altre parti. Dunque la natura si valse di due maniere di nervi, onde, se mai uno venisse leso, l'altro potesse supplirvi. Abbiamo ragionato dell'occhio, dell'orecchio, della lingua, della membrana che tappezza le narici e di tutte le parti delle labbra e della mascella superiore. Che se si è ommessa qualcosa, di presente vi suppliremo. Le carni che sono attorno a' denti, appellate gengive, i denti, e tutta la cute della faccia, e la membrana delle narici ricevono nervi dalla terza conjugazione: le mole inoltre ricevono insigni propaggini; le gengive alcune maggiori, altre minori: parte delle gengive e i denti propaggini assai piccole: così pur piccole ne ricevono le palpebre. Da' nervi, i quali dalla regione degli occhi ascendono a' muscoli temporali, ricevono propaggini le palpebre, le parti attorno alle sopracciglia, tutta la fronte. Da' nervi, che da' fori ciechi vanno a' muscoli temporali, alcune propaggini si portano alle glandule, e alle altre parti che portansi attorno all'orecchio

ed alle parti tenui delle mascelle. La maggior parte di questo nervo produce il movimento laterale delle mascelle, si distribuisce pel muscolo largo. La stessa cute pelosa, come tutta la rimanente, riceve poche e tenui propaggini. Se non che la cute della fronte, essendo partecipe del movimento volontario, ricevette fibre nervose cospicue: perocchè sotto ad esse si trova una sostanza muscolosa con cui è strettamente unita, cosicchè non si possa separare: e il movimento di amendue le sostanze è un solo. Nelle labbra eziandio sono frammescolate e confuse le due sostanze: talchè si può dire muscolo cutaceo, e cute muscolosa. In questo luogo tornava opportuno che vi fosse quell'insolita unione; perchè doveva esservi un'azione particolare: le labbra dovevano prontamente avvicinarsi, allontanarsi, muoversi attorno. Ne' maggiori angoli degli occhi l'osso è traforato nelle capacità delle narici, e questo canale trasmette il nervo della terza conjugazione, il quale non solamente va alle narici, ma si avanza insino al palato. La dura meninge su queste parti si connette all'osso del capo. I legamenti della dura meninge non sono dappertutto di eguale fermezza: più forti sono quelli che accorrono alla sutura lambdoidea: deboli quelli che trovansi alla sutura coronale. Ve ne sono pur altri tenui, simili a fibre, nelle parti superiori ed obblique del cranio. Aggiungonsi i vasi penetranti, i quali fanno pur l'ufficio di legamenti, e tendono in su la dura meninge e la portano a contatto delle ossa. Nelle parti anteriori e posteriori non vedesi pericranio; ma rincontransi piccioli e deboli legamenti.

Nella base altrove ve ne sono de' piccioli, ed altrove mancano affatto; perocchè non vi era necessità di forti legamenti per tenere la dura meninge unita colle ossa, bastandovi il proprio peso a tenerla congiunta. Ma qui la dura meninge è più spessa, e fa quasi le veci di osso, dovendo essere di sostegno al cervello. Nel plesso retiforme non è solamente più spessa, ma è altresì più dura, onde, per lo cedere che farebbe se fosse meno resistente, non comprima le arterie. Il cranio fu con provvido consiglio composto di più ossa, acciocchè, se mai venga a farsi una frattura, non si diffonda per tutto, ma si limiti alle vicine suture. Ma il capo è più lungo che largo: dunque se una sutura nella larghezza bastava, ve ne volevano due nella lunghezza. Gli antichi non fecero menzione di due altre suture, che sono le squamose. Ippocrate le riguardò come parte della sutura coronale.

Osservazioni.

1. Galeno ritorna in su'l punto della purgazione del cervello. Qui però non parla più di canali, per cui si effettui detta purgazione. Nel senso, in che la prende, non si può negare: vale a dire, il corpo animale perennemente si consuma, e perennemente si rinnova. È da avvertire, che per cibo in questo luogo intende le molecole nutritizie, presso ad essere apposte a' tessuti, anzi anche già assimilate.

2. Il concetto, che le parti, quando hanno sufficiente copia di buoni materiali nutritivi, non pren-

dono per sè, che i convenevoli; e quando sono manchevoli di quelli, attraggono pure de' non dicevoli, è assai ingegnoso, e aggiustato. Conviene tuttavia riflettere, che sovente l'attrarre materiali non convenienti è già effetto di malattia.

3. Non può aver luogo putrefazione nel corpo vivente. In questo il nostro Autore trasviò dal vero.

4. Le materie, che si separano per dissimilazione de' tessuti, sono tutte, più o meno, liquide, od almanco estremamente tenui, onde vengano assorbiti da' vasi linfatici. Non ripugna, che molecole solide sieno assorbite: per questo dissi, od almanco estremamente tenui. Tuttavia la maggior parte de' fisiologi e de' patologi inclinano a credere, che i solidi prima si riducano in liquidi, e poi si assorbano. Qui Galeno, per acquosi, vuol dir liquidi: in fatti prima dice vaporosi. E poichè non dice semplicemente vaporosi, ma fumosi, vuolsi credere, che distinguesse i vapori da' fluidi aeriformi permanenti, ed avesse così un sentore de' gaz. Fangosi esprime liquidi con entro di sè particelle solide, o solidi imbevuti di liquidi.

5. Galeno per pori, o meati, non intende semplici fori, ma veri canali. In fatti parla di condotti che dal cervello per lo palato e le narici vanno alla bocca, e li riferisce a' pori.

6. Poc' anzi fece solo menzione di scomposizione, o denutrizione; o, se amisi meglio, dissimilazione de' tessuti, e dell' eliminazione de' materiali separati: e noi gli abbiamo assentito. Ora fa nuovamente parola di canali che dal cervello portano via detti materiali; e quelli che egli ammette, noi li neghiamo; cioè

noi diciamo, che nè mantengono comunicazione tra il cervello e la bocca; tra il cervello e le narici; nè sono perciò destinati a purgare esso cervello.

7. Confessa, che i pori più sottili non si possono vedere. Quali gli ammette, non esistono; dunque certamente non sono visibili. L'anatomia in processo di tempo dimostrò, che i vasi destinati ad esportare i materiali separati da' tessuti vanno a riunirsi in uno, il quale è posto nel torace. Dunque tutti i vasi linfatici (e sono quelli, cui è commesso quell'ufficio) non hanno diversa postura, secondochè assorbono, e trasportano materiali tenui, e alcunchè grossi. Per altra parte si avverta, che Galeno ammetteva pori visibili nella dura meninge. Dunque a questi avrebbe potuto aggiudicare l'escrezione de' materiali superflui.

8. Il concitamento compete più a' corpi secchi, e duri (cioè gagliardi), che agli umidi, e molli (cioè deboli). Dunque Galeno si contradice. Qui tuttavia dobbiamo fare una riflessione. Non è necessario, che lo stato del corpo sia d'una durevole vigoria, nè che questa sia generale: ma alla concitazione si richiede un aumento di forza nella parte, in cui essa si appalesa; e lo stesso Galeno, parlando dell'infiammazione, disse, che le parti non si infiammano, perchè hanno ricevuto gran copia di sangue; ma ricevono gran copia di sangue, perchè si sono infiammate. Dal che si deduce, che considera la concitazione come un carattere di forza accresciuta, e, se si oltrepassino certi limiti, di vera infiammazione.

9. Il nostro Scrittore, volendo far servire il tutto alle sue opinioni, qui dà in un gran fallo. Se il teschio

sostenesse i vapori che tendono ad elevarsi, ed anzi si portano in su con impeto, ne seguirebbe rimbalzamento con gravissimo scombuglio.

10. Anzi ad un fallo ne sottentra incontanente un altro. Se la natura fece il teschio cavernoso, e con varie suture, intendeva di non impedire il lievarsi de' vapori.

11. Farò qui un'osservazione, rispetto al termine di articolazione. Gli antichi anatomici davano il nome di articolazione all'unione immobile delle ossa; e quello di disarticolazione all'unione con mobilità. Così suonano le parole sinartrosi, e diartrosi. Galeno nelle sue scritture segue questa maniera di dire. Io ho creduto di attenermi all'uso, che poi fu sancito, di dare il nome di articolazione a qualunque unione delle ossa, se non che si divide in mobile, ed immobile. Veramente non è accurato di dire, che l'articolazione delle ossa si divide in diartrosi, e sinartrosi, come fanno i più. Tuttavia conviene adattarci all'uso. Il termine di disarticolazione ora è applicato a designare quell'operazione chirurgica, per cui si sciolgono le ossa dalle loro articolazioni.

12. Le suture sono destinate ad impedire, che le fratture del capò si diffondano ampiamente. Per dar passaggio a' vasi e a' nervi, vi sono canali. Che se per le suture vi passano certe parti, questo non è essenziale: cioè la natura non ebbe tal fine, avendo un altro mezzo più facile. Del resto le parti, che trovansi nelle suture, sono necessarie a mantenere le particelle delle ossa, da cui sono costituite le suture nella debita organizzazione.

13. Il cervello non traspira attraverso alle pareti del teschio.

14. Il cervello (giova ripeterlo) non ha comunicazione nè colla bocca, nè colle narici, salvo quella de' nervi e de' vasi sanguigni: non vi sono condotti fatti per esportare i materiali superflui, che stabiliscano un'immediata comunicazione tra le mentovate parti.

15. Le glandule sono poste nella stessa membrana del palato, come delle altre parti della bocca, e nelle narici. In somma tutte le cavità, che comunicano coll'esterno, sono tappezzate da una membrana, il cui carattere essenziale si è di separar muco; e questo muco è separato da peculiari glandule

16. Per fermo la natura nulla opera senza fine: dunque dobbiamo credere, che dove vi sono molte ramificazioni di vasi, questa disposizione ha qualche uso: ma non sappiamo qual sia. Il sangue non presenta sensibili differenze da quello che è, prima di giungere a questi plessi di vasi sanguigni, e dopochè gli ha varcati. Per altra parte questa elaborazione del sangue non è punto necessaria, stantechè gli organi secretorii sono quelli, che, essendo dotati di certo organismo, epperciò di certo modo di operare, attraggono a sè i materiali convenevoli.

17. Non oserei dire, che lo spirito animale sia più sublime dell'umore prolifico. Ciascuna parte è sublime nel proprio genere; e se lo spirito animale è assai rilevante per la conservazione dell'individuo, il seme è rilevante, anzi di tutta necessità, per la conservazione della specie. Del resto, ammettendo lo spirito animale, esso si separerebbe in tutto il sistema nervoso, e non nel solo cervello.

18. Suppongasi per un istante, che il plesso retiforme debba elaborare il sangue, non ne seguirebbe, che questa elaborazione tenda a separare, od altrimenti sviluppare lo spirito animale: potrebbe tendere alla nutrizione, ed alla secrezione del siero.

19. Galeno qui parla di spirito vitale, e non più di spirito animale; e tuttavia altrove li distingue. Lo spirito vitale presiede alla vita vegetativa; lo spirito animale alla vita di relazione. Il vitale è diffuso per tutto il corpo. Intanto il cervello, ed i nervi, che servono al senso ed al movimento volontario, hanno di più lo spirito animale. Per ora supponiamo gli spiriti: non è già, che crediamo, esser dessi dimostrati, almeno nel senso di Galeno.

20. Ne' ventricoli del cervello evvi siero, e non altro. Anzi le loro cavità, come si è diggià avvertito, sono solamente immaginabili: allora si fanno manifeste, quando il siero morbosamente si aduna. Lo spirito elaborato dee diffondersi pe' solidi, in cui risiedono le facoltà, e non in cavità.

21. Galeno disegnò benissimo la facoltà, che hanno le parti di attrarre a sè i materiali opportuni dal sangue. Questa facoltà non vuol essere confusa colla nutritiva. I tessuti prima attraggono, poi assimilano. Sono due facoltà assai affini; o per dir meglio, sono due atti assai vicini e collegati della forza vitale.

22. L'attrazione vitale de' tessuti, la quale precede la nutrizione, non esige alcun mezzo esterno. Il sangue passa pe' tessuti, e questi attraggono a sè i materiali, che loro convengono, per poi convertirli in

propria sostanza. La facoltà è affatto interna, e per sè sufficiente.

23. Io protesto la più profonda ammirazione per Galeno : ma non ommetterò mai di esporre con ischiettezza al mio lettore le riflessioni, che mi si pararono innanzi nel consultare le scritture di quel portentoso ingegno. Qui dunque noterò, che egli paragona il torchio di Erofilo ad una rocca, e poi dice, che manda de' ruscelli: non sarebbe stato più esatto di assomigliare il torchio di Erofilo ad una fontana, o ad un lago? Allora si sarebbe continuato nella comparazione.

24. Abbiamo veduto, che la tenue meninge fu detta corioidea; e che questo termine da gran tempo si è riserbato a designare la membrana che occupa la retina. Plesso corioideo si denominò un intrecciamento, o, meglio, moltiplicità de' vasi sanguigni, che si rincontra presso alla volta a tre colonne; e questa denominazione è stata conservata.

25. Non c'è vera glandula; ma solo un corpo che ne ha la forma esterna.

26. La midolla nervosa non è diversa ne' varii tratti de' nervi sensifici: tanto più d'un medesimo nervo.

27. Sizigia esprime lo stesso che *conjugazione*, *pajo*: *σύν con*, *ζυγὸς giogo*.

28. Gli antichi anatomici parlavano di cervello, cervelletto, e midolla spinale: dell'allungata non ne fecero parola; o, per dir meglio, non la distinsero con un nome particolare.

29. Dappoichè Galeno avea stabilito, che il senso è commesso a certi nervi, ed il movimento volontario ad altri; anzi ne specificò i caratteri distinti-

vi, anzi pur gli esagerò, non dovea più dire, che la natura in certi luoghi si vale di un solo, e medesimo nervo al senso ed al movimento.

30. A vece di dire, che un medesimo nervo è meno denso in parte per servire al senso, e in parte più denso per servire al movimento, avrebbe dovuto dire, che talvolta due nervi procedono insieme, ed avvolti da una medesima tunica.

LIBRO DECIMO

Degli usi degli occhi.

Gli occhi sono posti solo anteriormente, e non posteriormente; perchè i nervi sensifici debbono esser molli, e sole le parti anteriori del cervello sono molli. In amendue gli occhi si inseriscono produzioni del cervello, le quali, mentre passano per l'osso, si addensano, onde sieno più sicurati delle ingiurie: quando sono arrivate agli occhi, si espandono, si avvolgono in una specie di tunica detta jaloidea, e si inseriscono nell' umore cristallino (1). Quest' umore è il primo strumento della vista (2). In fatti le suffusioni, che si frammettono tra l'umore cristallino e la tunica cornea, impediscono la vista (3). L' umor cristallino non doveva esser nutrito dal sangue; ma da un altro alimento, ed è l'umor vitreo (4), il quale è umido, bianco, e mezzanamente duro. L' umor vitreo e l'umor cristallino si nutrono per diadosi, cioè per trasunzione, od assorbimento (5), il cristallino dal vitreo, il vitreo dal corpo ambiente, il quale è composto dalla porzione del cervello, che dal di sopra discende e si espande. Alcuni la chiamano tunica anfiblestroide, cioè retiforme. Del resto non è tunica, ma una porzione di cervello. Essa ha arterie e vene più numerose e più ampie, che quanto comporti la sua mole. Tutti i nervi che procedono dal cervello sono inviluppati da una porzione della meninge coroidea che nasce con esso loro: ma non vi ha porzione di essa, con cui escano sì insigni vasi;

perocchè qui la natura provvede e prepara l'alimento non solamente a' nervi, ma eziandio agli umori degli occhi. Il principio della coroidea è la tenue meninge (6) che avvolge il cervello. Negli altri luoghi la dura meninge e la tenue procedono unite co' nervi: solo nell'occhio la natura le separò, od anzi fecele più dure del nervo. Nelle altre parti le due meningi non sono separate dalle apofisi: ma negli occhi esse sono separate tra loro, e dall'apofisi che nasce dal di sopra. La porzione del cervello, che è negli occhi, è quale altrove; cioè composta di arterie e di vene: anche da essa è assai discosta la dura meninge, sempre a contatto con le ossa e con le medesime connessa. La tenue meninge se ne dilunga, si porge affatto destituta di vasi; tuttavia quella coroidea, che è nel cervello, riceve moltissimi fini di vasi da tutti i luoghi superiori. Diresti esser posta come un magazzino di alimento (7), e tramandare alcunchè di sottile per que' picciolissimi vasi per alcuni particolari servigi, quelli cioè che abbiamo poco stante mentovati, e il rimanente trarselo seco. Se ne ritorna apportando un' immensa quantità di vasellini propinqui tra loro, con li quali tutti di nuovo si inserisce nella parte superiore, cosicchè la loro inserzione è simile a' peli delle palpebre. Appena s'inserisce questa produzione superiore, termina, nè oltre si avanza, e l'inserzione si fa nel corpo cristallino, delle cui affezioni può esser nunzia al cervello (8). Detta inserzione si fa nel mezzo del cristallino, e il divide in due, facendone un cerchio. Il cristallino giace nel vitreo come una sfera divisa per metà nel-

l'acqua: eziandio nell'altra parte interna, che è come un emisferio del cristallino, evvi un altro circolo, e i due cerchi mentovati hanno un termine comune. Un legamento provvede ad essi, al corpo retiforme, alla quarta tunica coroidea, la quale ha sufficienti forze per tutelare le parti che contiene, ma non ne ha una bastevole a sicurare sè stessa: quindi è avvolta dalla tunica della dura meninge (9). Dunque la dura meninge si applica alla coroidea: la coroidea al corpo retiforme (10): il corpo retiforme agli umori vitreo e cristallino: a quello per intero; a questo per la sola jaloide. Vi si aggiunge per sesta tunica l'aponeurosi de' muscoli motorii dell'occhio: e per settima il periosteo. Quella membrana bianca, che finisce in circolo dove tutte le altre membrane sono sottoposte, e dove il bianco si congiunge col nero, dicesi iride, o corona. È destinata a tutelare il corpo cristallino. Ma questa membrana o faceasi molle, perchè sentisse, ed era facilmente soggetta a lesioni; o faceasi resistente alle offese, ed era meno sensibile. La natura elesse una via di mezzo. Fecela tenue, densa, dura, e infine bianca. Così per la sua pellucidità trasmette prontamente le visioni (11), e per la sua durezza protegge il corpo cristallino. Nella parte anteriore dell' occhio havvi una membrana assai densa e pellucida, detta ceratoide, cioè corniforme. La coroidea è tinta di fosco o cilestro, acciocchè la soverchia luce non offenda la vista. Nel mezzo dell'iride havvi il foro della pupilla. Tutto lo spazio, che si trova tra il corpo cristallino e la membrana anteriore dell'occhio, è ripieno d'un

umore tenue, per cui l'occhio ne' vivi si mantiene teso. Nel cadavere si presenta un po' rilassato e rugoso (12): ma allora specialmente si fa concidente, quando per ferite della ceratoide o cornea ne esce l'umore acqueo. A detto umore si aggiunge dello spirito. In fatti nel cadavere, sinchè non si è tagliata la cornea, l'umore acqueo rimane, e solamente si dissipa lo spirito (13). L'umor cristallino è avvolto da una tunica detta ragoidea. La parte sua interna, che guarda al corpo cristallino, è assai simile a spugna, ed è sempre umida e molle. L'occhio ha varie difese esterne. Tali sono le palpebre, le ciglia, le ossa, la cute. Le ciglia co' loro peli propulsano i piccioli corpi, ed impediscono che cadano sugli occhi aperti. Le palpebre chiudono l'occhio, quando un maggior corpo sta per offenderlo. A prevenire la caduta di maggiori moli sono destinati, superiormente le sopraciglia, inferiormente il pomo, al maggior angolo il naso, al minor angolo il prolungamento dell'osso giogale. Le palpebre sono formate di una sostanza dura; tal tuttavia, che facilmente si muovano, e si aggirino con la cornea, senza che ne venga danno a questa: anzi opportunamente furono connesse colle ossa. Il periosteo si dispicca dalle labbra delle sopraciglia, e si estende quanto si estendono le palpebre (14): non si raddoppia, come è sentenza di alcuni, non ritorna al principio da cui si è partita, ma è annessa a' muscoli che contengono l'occhio posti sotto di sè, si prolunga sino all'iride, dove si inserisce nella tunica detta ceratoide (15). Lo spazio tra le due porzioni del pe-

riosteo è occupato da materie viscose ed ontuose con certe membrane precedenti da' muscoli. Dove il periosteo incomincia a ritornarsene in sè, evvi una membrana dura e tesa, detta tarso (16), che ha più usi. Primieramente chiude ed abbraccia ciò che si fa convesso dalla sua duplicazione: poi dà per alcuni pori uscita a' peli delle palpebre, duri e tesi. Se le palpebre fossero più distanti tra loro, non potrebbero tutelar gli occhi: se fossero più vicine, impedirebbero la vista. Gli occhi compiono vari movimenti. Se fossero stati immobili, avrebbero solamente potuto vedere gli oggetti posti a dirimpetto, e perciò assai pochi. Era necessario, che i movimenti degli occhi fossero volontarii per poter guardare i vari oggetti, onde provvedere al bisogno ed al diletto. Quattro sono i movimenti degli occhi: in su, in giù, a destra, a sinistra. A ciascheduno di questi quattro movimenti è destinato un particolar muscolo. I quattro muscoli colla loro aponeurosi fanno un circolo del tendine largo che va a terminare nell'iride. Ma era pur bene, che l'occhio potesse muoversi attorno: quindi la natura aggiunse due muscoli obbliqui in ciascuna palpebra verso l'angolo minore; l'uno superiore, l'altro inferiore. Infine havvi un settimo gran muscolo nel fondo dell'orbita, che protegge l'entrata del nervo, innalza ed abbassa l'occhio, ed anche il volge alcun poco (17). Se un occhio d'un soggetto è più prominente dell'altro, nè abbia avuto luogo veruna percossa, si dirà, che il nervo si è allungato, perchè il muscolo è paralitico (18); quando tuttavia vi ha vista: che se manchi la vista, si dirà, che anche il nervo

è leso. Se poi sia avvenuta una percossa, o havvi sol prominenza dell'occhio, od anche abolizione della vista: nel primo caso, solo il muscolo fu offeso; nel secondo, anche il nervo. Mostransi divisioni per alcune fibre applicate a sè stesse: alcuni ne ammettono due, altri tre. Ma certo un solo ne è l'ufficio. I movimenti delle palpebre dovevano esser volontarii; altrimenti non avrebbero avuto alcun uso. Ma ogni movimento volontario addomanda almeno due muscoli antagonisti; l'uno estensore, l'altro flessore (19): un solo muscolo non potrebbe fare due opposti movimenti. La palpebra inferiore è immobile: si muove solo la superiore. Alcuni sofisti, non potendo trovare nè muscoli nè ragione del movimento, arrivarono a dire, che il movimento della palpebra superiore non è volontario, ma naturale (20). Ma chi non vede, che i movimenti delle palpebre non sono sempre equabili, ma or più, or meno celeri? Chi non vede, che è in nostra balia tener gli occhi chiusi per certo tempo, e poi aprirli? Vi sono muscoli motorii della palpebra superiore, ma sono piccioli e avvolti da membrane. Un muscolo si trova nel maggior angolo, obbliquo presso al naso, si porta alla metà del tarso. L'altro similmente obbliquo ed al minor angolo si conduce alla rimanente parte del mezzo del tarso che è vicino ad esso. Il primo trae in giù la palpebra: l'altro in su. Ma perchè la natura fece la palpebra inferiore di minore ampiezza? Perchè le ricusò muscoli? Non sembra forse ingiusta? Se la palpebra inferiore avesse avuto pari estensione che la superiore, non avrebbe potuto rimanersi salda;

ma si sarebbe rilassata e corrugata, e, fatta penzolante, si sarebbe dilungata dall'occhio: inoltre si sarebbero in essa raccolte la cispa e le lagrime: dovendo solamente coprir l'occhio, non aveva mestieri di movimento. Quel corpo carnoso (21), che trovasi al maggior angolo, che uso ha? Cuoprire il lume che accenna alle narici. L'utilità di detto foro è doppia. Una è quella di dar passaggio ad un nervo, e l'abbiamo diggià avvertito: l'altra di dar uscita a tutti gli escrementi dell'occhio. Andando alle narici, e le narici comunicando colla bocca, ne segue, che nell'emungere il naso, e nello screare cacciam fuori quegli escrementi. Dunque il corpo carnoso fa sì che gli escrementi non colino per gli angoli con un continuo lagrimare, e spinganli a' proprii meati (22). Vi sono altri piccioli fori nelle palpebre verso l'angolo maggiore. Essi accennano al naso, danno e ricevono a vicenda un tenue umore, acciocchè nè ve ne sia troppa copia, nè se ne scarseggi. Alla facilità del movimento provvedono pure due glandule in ciascun occhio; una inferiore, e l'altra superiore (23). I nervi ottici si dispiccano da diversi punti del cervello, poi si avvicinano tra loro, poi si uniscono, in seguito nuovamente si separano. Nè tuttavia si commutano, cosicchè il destro si porti a sinistra, ed il sinistro a destra (24). Per intendere la vista, conviene mandare innanzi alcune nozioni. Siavi un circolo, che si vegga da un occhio, mentre l'altro è chiuso: si supponga una linea retta dal centro del circolo alla pupilla: si suppongano tante linee rette come fila d'aragno dalla circonferenza del cir-

colo alla pupilla, disposte per ordine; cioè, da ciascun punto della periferia. Ne risulterà un cono: l'apice sarà alla pupilla, e la base sarà il circolo. La retta, che dal centro viene alla pupilla, è l'asse del cono. Piano è ciò che non presenta nè eminenza, nè depressione. L'eminente dicesi convesso; il depresso, concavo. Suppongasi nell'asse un grano di miglio, od altro piccolo oggetto: oscurerà il centro del circolo. Tolgasi quel corpo, si ricupererà la vista perfetta. Quelle linee rette diconsi visioni (25). Quelle visioni, che sono egualmente distanti dall'asse, diconsi omeotage (26) cioè della medesima stazione: quelle, che hanno diversa distanza, appellansi anomeotage (27) vale a dire di diversa stazione. I corpi che si veggono, non veggonsi nè soli nè nudi, ma con alcunchè attorno ad essi. Un oggetto, che si guardi solamente coll'occhio destro, se è vicino, apparirà a sinistra: se è rimoto, a destra: e così pur dicasi del sinistro. Quando ci serviamo di amendue gli occhi, l'oggetto si vede in mezzo. Se la pupilla d'un occhio venga compressa, ed elevata o depressa, gli oggetti appajono duplicati. Abbiamo detto che i nervi ottici non procedono da punti vicini del cervello, ma da punti remoti. Or qui si noti che non ci era luogo per li nervi visorii nella parte media anteriore del cervello. Qui furono posti i meati alle narici, onde sgravare il cervello da' suoi escrementi: nè ci era altro luogo più convenevole: dunque i nervi ottici doveano derivarsi da punti più remoti: ma intanto, affinchè si portassero agli occhi, doveano essere ravvicinati. Ma qui diciamo più stesamente sulla

congiunzione de' nervi ottici, ed esponiamo le varie opinioni. Gli uni si avvisano, che sieno stati diretti internamente l'uno verso l'altro, per isfuggire il pericolo della lesione che vi sarebbe stata, se fossero dirittamente proceduti. Altri dicono, che la loro unione tende a comunicarsi tra loro le affezioni: altri opinano, che i principii di tutti i sensi debbano essere ridotti ad un solo principio. Ma si osserva, che l'unico principio si ha nel cervello, dove havvi pure il principio unico per tutti gli altri sensi (28). Sarebbe pure stato meglio, che l'un occhio non comunicasse le sue affezioni all'altro: dunque il fine della natura non fu quello di comunicare le affezioni dall'un nervo all'altro. I nervi ottici sono corti; epperciò non ci era bisogno di sicurarli dalle lesioni relative al lungo procedere. Per altra parte la dura meninge e i muscoli potevano assai opportunamente tutelare i nervi ottici. Egli è credibile, che la natura, con quella disposizione de' nervi visorii, si sia proposto di apportare lo spirito ad un occhio, quando l'altro è chiuso o distratto (29): e di aumentare la vista con duplicarne gli organi (30). Gli occhi si dividono fra loro la facoltà di vedere. Infatti, se chiudiamo un occhio, la facoltà visoria dell'altro cresce: dunque la facoltà visoria dall'uno passò all'altro, almeno in parte.

Osservazioni.

1. Il nervo ottico si espande nella retina, e nulla ha che fare nè colla jaloidea, nè coll'umore cristallino.

2. Lo strumento immediato della vista è la retina: tutte le altre parti sono semplicemente mediate.

3. L'opacità delle parti diafane dell'occhio impediscono la vista indirettamente, ostando al passaggio della luce.

4. L'umor cristallino non è nutrito dall'umor vitreo. Tanto il corpo cristallino, quanto il corpo vitreo sono in parte solidi ed in parte liquidi: la parte solida è nutrita dal sangue: la parte fluida è separata dal sangue per lo ministerio della parte solida. Sono mal detti umori; perchè come si è detto, hanno pure un tessuto solido.

5. La nutrizione si effettua in tutte le parti in pari maniera, cioè per assimilazione, e il sangue è portato da vasi: l'assorbimento non è puramente fisico, come il vorrebbe Galeno.

6. Qui per coroidea intende quella membrana dell'occhio, che anche al presente è appellata con tal nome: ma fa intendere, che è una propaggine della tenue meninge. Raccordiamci, che gli antichi davano alla pia meninge anche il nome di coroidea. Qui dunque Galeno intende il tratto della tenue meninge, che si trova nell'occhio. Egli è ora dimostrato, che la coroidea non ha veramente comunicazione colla pia meninge.

7. Qui per alimento non si intende semplicemente i materiali del sangue, che debbono risarcire le perdite de' solidi; ma anche quelli, che sono destinati a separare gli umori, e, se stiamo a Galeno, pure gli spiriti.

8. L'inserzione della coroidea non si fa nel corpo cristallino; nè è dessa, che sia nunzia del cervello delle sue affezioni.

9. Nell'orbita non vi è la dura meninge.

10. Galeno distingueva i molti ruscellini, che distribuisconsi per la coroidea da essa coroidea; ma poteva ben dire, che la membrana serve a condurre i vasi. Per certo in molti altri luoghi vi sono vasi nelle membrane; nè perciò se ne fanno corpi distinti.

11. Visione qui esprime la luce, che, entrando nell'occhio, dee servire alla vista.

12. Se l'occhio si porge teso nel corpo vivo e rilassato nel cadavere, non dipende solo dall'esservi meno umore, ma eziandio dal vario stato de' solidi.

13. Si scema in parte l'umore acqueo nel cadavere: primieramente perchè negli ultimi istanti della vita, ed anche dopo la morte, per alcunchè di forza vitale superstite nelle parti, continua l'assorbimento. Deesi pur qualche cosa allo svaporamento; perocchè, rilassati i solidi, non impediscono più ogni passaggio all'umore.

14. Il periosteo non si dispicca mai dalle ossa: le palpebre sono estese da una cartilagine.

15. La sclerotica è congenere col periosteo; come pure altre membrane, cui Galeno dà il nome di nervose, e i moderni di fibrose; ma non è continua col periosteo.

16. Abbiamo detto poc'anzi, che il periosteo non abbandona mai le ossa; ma che vi sono membrane, o

legamenti congeneri. Oltre alla cartilagine detta tarso, non vi è nella palpebra, che i comuni integumenti.

17. Nel fondo dell' orbita non havvi muscolo, ma un corpo cellulare. Il portarsi avanti del collo dipende interamente da' quattro muscoli retti.

18. La lesione di uno, o più de' muscoli retti, farà, che l'occhio non si possa più portare similmente in avanti.

19. Questa è legge de' muscoli volontarii, che sieno sempre a due a due, e sieno opposti tra loro: altrimenti non ne potrebbero risultare i movimenti necessarii, e conformi a' fini della natura.

20. Gli anatomici scopersero poi i muscoli, che muovono la palpebra superiore. Ma suppongasi, che non si potessero vedere i muscoli, converrebbe dire, che vi sarebbero fibre veramente contrattili, e perciò muscolari, non vene, come in altri luoghi; perchè l'essenziale carattere del tessuto muscolare è la gagliarda contrattilità. In somma dall' azione noi possiamo argomentare della struttura. Potevano i sofisti dire, che la contrattilità non è esclusiva a' muscoli; ma dire, che il movimento delle palpebre era naturale, oltrechè era un'assurdità, era anzi confondere le cose: Che mai dicevano essi? Le palpebre non hanno muscoli: dunque non hanno movimento volontario: ma pur si muovono: dunque il loro movimento è naturale: qui per naturale eglino, per quel, che ne apparisce, intendevano spontaneo. Oh che pasticcio! Il fatto prova, che le palpebre si muovono ad arbitrio della volontà, almeno tra certi limiti: non possiamo tener gli occhi aperti, ma ci sentiamo costretti a chiudere

le palpebre a non lunghi intervalli; perchè la natura volle provvedere alla conservazione d'un organo sì rilevante, il quale verrebbe offeso da una continuata azione della luce. Ma è in nostra balìa tener gli occhi chiusi. Dunque non si può mettere in questione, se i movimenti delle palpebre sieno volontarii. Ora posto, che non vi fossero muscoli, converrebbe dire, che vi sono parti non muscolari capevoli di movimento volontario.

21. Avendo un'apparenza di muscolo per lo colore, e non essendo tale veramente, per lo mancare di contrattilità gagliarda, fu detta caruncola, quasi carne di grado minore.

22. Le lagrime sono ricevute dal punto lagrimale; nè vi sono altri canali, o meati.

23. Nell'orbita non vi è altra glandula, che la lagrimale; seppur si faccia eccezione delle glandulette, che separano l'umore cisposo. È pure a credere, che la caruncola sia un aggregamento di glandulette che debbano separare un umore, per cui si prevenga la lesione de' margini palpebrali nell'angolo interno.

24. Galeno nega l'incrocicchiamento de' nervi ottici. Il che è da avvertire, perchè avremo occasione di discutere tal punto per molti agitato.

25. Abbiamo poc'anzi avvertito, che Galeno appella visione la luce, che dee servire ad impressionare lo strumento immediato della vista. Ma siccome la luce si diffonde per linee rette, in quanto che entrate nell'occhio produrrebbero la vista, diconsi similmente visioni. E' si vede, che il senso è tutt'uno. L'unica differenza è questa, che ora si considera la luce in

astratto, senza indicare il modo, con cui si diffonda; ed altre volte si riguarda come diffondentesi per raggi, o linee rette, procedenti da un centro comune.

26. ὁμοίος *simile*, τάσσω *depongo* o *colloco.*

27. Qui si ha α negativo, e la lettera ν per togliere lo scontro delle vocali.

28. Tutti i sensi risiedono in una parte circoscritta del cervello; ma non risiedono in un solo punto. In fatti un solo punto non potrebbe spiegare la differenza delle secrezioni, nè l'abolizione di certi semi, mentre sussistono gli altri.

29. La natura avrebbe potuto con pari facilità portare lo spirito agli occhi, senza l'approssimamento de' nervi ottici.

30. L'avvicinarsi de' nervi ottici non è punto una condizione necessaria a duplicare l'organo visorio. Gli orecchi sono due, e tuttavia non si avvicinano tra loro i nervi uditivi.

INDICE

Dell' uso delle parti.

LIBRI DIECISETTE.

Con permissione.

STORIA

DELLA

FISIOLOGIA

PER

LORENZO MARTINI

VOLUME SECONDO

TORINO 1835

DAI TIPOGRAFI CASSONE, MARZORATI, VERCELLOTTI

LIBRO UNDECIMO

Dell'uso delle parti attenenti alla faccia.

I muscoli temporali furono quasi interamente nascosti nelle ossa del capo: e queste ossa qui furono molto scavate, e tutte le parti attorno furono elevate. Questi muscoli nell'uomo sono piccioli e poco nervosi (1): in tutti gli animali carcarodonti (2), cioè aventi i denti segati, sono assai grossi, e assaissimo nervosi. Qua spettano il lione, il lupo, il cane. In altri animali, come nel porco e nell'asino, sono assai grossi, ma meno nervosi. Vengono dietro in prima i buoi, e poscia i cavalli. La scimia e la lince gli hanno piccoli, come l'uomo. Più piccoli ancora la capra, la pecora, il cervo. Si osserva una relazione tra la mole e la forza del muscolo temporale e la gagliardia del mordere (3). Dunque gli animali, che doveano avere una maggior forza nel mordere, ebbero pure più grossi e più nervosi i muscoli temporali. Si vede ancora una relazione tra la grandezza del muscolo temporale ed il volume della mascella inferiore. Così l'asino, il bue, il porco hanno una grande mascella inferiore, ed ebbero pur voluminosi i muscoli temporali, sebbene non abbiano un forte mordere (4). L'uomo ha la mascella inferiore piccola, non ha un mordere gagliardo; dunque ebbe pur piccioli i muscoli temporali. L'uomo non abbisogna del mordere per vincere gli altri animali: e' li doma colla ragione e colla mano (5). Le lesioni de' muscoli temporali sono assai gravi, per la loro vicinanza al principio del

senso (6): quindi la natura li sicurò con collocarli nel vano di ossa assai dure. La letalità delle ferite delle tempia fu assai bene avvertita da Ippocrate. A tutelare il muscolo temporale sommamente conferisce il zigoma, il quale è senza midolla, e duro come sasso. Il muscolo temporale termina in un gran tendine, il quale va ad impiantarsi nella punta della corona della mascella inferiore. Mentre si tende, alza detta mascella, e chiude la bocca. Vi sono muscoli antagonisti a' muscoli temporali: nasce ciascuno dall'apofisi stiloidea del lato rispettivo, e va ad inserirsi nella mascella inferiore immediatamente dopo la curvatura insino a quel largo, che è al mento. Mentre si tendono, aprono la bocca, traendo in giù la mascella inferiore. Vi sono due altri muscoli destinati a muovere in giro la mandibola nel masticare: essi formano pure la parte carnosa delle guance. Alcuni ne fanno tre, perchè vi sono tre tendini (7): noi il riguarderemo come un solo; è triangolare: un lato è verso l'estremità del zigoma: l'altro verso la mascella inferiore: il terzo si estende secondo la lunghezza della guancia. Ebbe il nome di muscolo masetere (8), ossia masticatore: sebbene, a dir vero, un tal nome possa pure convenire al muscolo temporale (9). Alla masticazione servono pure, come ausiliarii, i fini inferiori delle bocche, che sono cutacei, ed appartengono alle labbra, cui giungono tenui e larghi muscoli. I muscoli temporali differiscono dagli altri, inquantochè presentano nel loro mezzo il tendine. I muscoli maseteri hanno pure un loro carattere particolare; ed è, che il tendine, dopo un certo tratto, cessa

d'esser tendine, e dà nuovamente luogo alla sostanza carnosa. Il tendine del muscolo temporale dovea nascere dal mezzo di esso, ed essere unico ed assai robusto; perchè altrimenti si sarebbe facilmente rotto. Tanto più questo tornava opportuno; perchè la natura non avrebbe potuto meglio premunire il muscolo dalle ingiurie esterne: un'altra difesa avrebbe apportato una soverchia prominenza nella mascella: al contrario, quel tendine, posto secondo la lunghezza dell'osso temporale, fa sì, che possa muoversi facilmente e senza pericolo, sebbene sia nudo. Ancor più maraviglioso è il magisterio della natura nel disporre i muscoli che aprono la bocca; perchè qui doveano aver luogo molte altre parti. Affinchè non occupassero grande spazio a detrimento di altre parti, essi sono quasi interamente tendinosi, cioè la parte carnosa è assai poca, e i tendini sono assai prolungati. Più difficile è elevare la mascella inferiore, che abbassarla: nel secondo atto ha la sua parte la gravità. Dunque il muscolo temporale dovea esser maggiore e più forte che il masetere. Gli altri muscoli sono posti trammezzo al temporale ed al masetere, e presentano un che di medio nel volume. Ausiliarii a' muscoli temporali furono dati due, che dalle parti interne della mascella inferiore si conducono alle ossa del capo. A tutti i muscoli della faccia provveggono i nervi della terza conjugazione; anzi pure a quasi tutte le altre parti della medesima. La bocca fu posta nella parte anteriore; perchè non vi era luogo più acconcio alla espirazione. Vi sono trentadue denti: sedici per ciascuna mascella. Quattro acuti e larghi per incidere o

segare i cibi. Due acuti nella punta, e larghi alla base, detti canini; perchè più notevoli nel cane: atti a lacerare i cibi più resistenti. Dieci aspri, larghi, duri, grossi, detti dall'ufficio molari (10), che esprime macinatori: gli ultimi hanno uno speciale artifizio; perchè i più attivi nel masticare. Se fossero stati levigati, non potrebbono macinare: in fatti, i mugnai, quando le macine si sono rendute levigate, le esasperano nuovamente mediante il martello o lo scalpello. Se fossero stati aspri, ma non larghi, si esigeva troppo tempo alla masticazione. Se fossero stati aspri e larghi, ma non duri, si sarebbero facilmente rotti. La grossezza ha una stretta relazione colla durezza: vale a dire, essa pure conferisce alla resistenza de' denti. La posizione di ciascuna classe de' denti è la più convenevole. Turbiam l'ordine: mettiamo i molari al luogo degl'incisori: ed ecco già sconcertato ogni uffizio. Il numero delle radici è vario, e varia ne è similmente la profondità. I denti incisivi hanno una sola radice, e corta: i canini l'hanno unica, ma lunga: i primi molari ne hanno due, altri tre, altri quattro. Ne' margini della mascella vi sono altrettanti processi, quanti sono i denti; appellansi da' Greci fatnii, che esprime piccioli presepii: i Latini diconli alveoli (11). Le radici de' denti sono fermamente conficcate negli alveoli. Oltre all'esattamente corrispondersi l'ampiezza degli alveoli e la mole delle radici de' denti, che è già un gran mezzo per tenerli saldi, vi sono pur gagliardi legamenti, specialmente alle radici, e dove inserisconsi i nervi. La lingua ha una mole adatta alla bocca. Se l'avesse maggiore, non potrebbe

eseguire i dovuti movimenti: si può prontamente muovere per ogni verso, e i suoi movimenti sono governati dalla volontà; e veramente la masticazione, la deglutizione, e il parlare sono azioni volontarie, e doveano esser tali. A' varii movimenti della lingua furono fatti varii muscoli, e questi sono doppi, come negli altri organi sensorii: e similmente la lingua ha due arterie, due vene, due conjugazioni di nervi, l'una molle, l'altra dura: la molle distribuita alla tunica; la dura a' muscoli. In alcuni animali, come ne' serpenti, la lingua è spartita in due: nell'uomo vi sono bensì due parti, ma sono insieme unite; perchè divise non avrebbero potuto eseguire a dovere la masticazione e la loquela. Intanto non vi ha muscolo, non vena, non arteria, non nervo, che dall'una delle parti si porti all'altra (12). Alla base, è grossa e forte; alla punta, tenue, onde celere ne sia il movimento. Il disseccamento rallenterebbe il movimento: quindi è di continuo inumidita da umori separati da glandule (13). È tenuta in sito da un fortissimo legamento, il quale non si avanza molto nella sua sostanza, per non essere d'ostacolo al movimento. Nello stato naturale il naso effettua la respirazione: e la bocca non vi ha veruna parte (14); ma ogniqualvolta havvi qualche ostacolo alle narici, la bocca vi sopperisce. La colonnetta od epiglottide impedisce, che il polverio, il quale venisse attratto nella bocca sotto l'inspirazione, passi nella laringe. Passiamo agli orecchi. La loro sostanza è mezzanamente molle: così cedono agli urti, e gli elidono: se fossero di una sostanza dura, facilmente si romperebbero, od almeno

si ammaccherebbero: quindi fu meglio farli cartilaginosi. Il padiglione è a tutela delle parti interne. La sua configurazione è tale da raccogliere il suono. Varie ne sono l'ampiezza e la postura, secondochè varii sono gl'istinti degli animali. Molti hanno l'orecchio esterno grande, e di più assai mobile: il che fu diggià avvertito da Aristotele. Una tale grandezza sarebbe incomoda all'uomo, il quale cuopre il capo di cappelli, di elmi, e simili difese. Nè in lui si esigeva notevol movimento: per questo il padiglione è appena mobile (15). Esternamente è convesso, internamente cavo, onde nulla cadesse nel canale; e già notammo, che la rotondità è assai resistente. I peli delle guance non solamente servono a coprire; ma apportano decoro ed ornamento. Il maschio dalla barba riceve non poco di maestà: nè tutta la faccia è pelosa, chè ispirerebbe ferocia: e l'uomo è fatto a mansuetudine (16). La donna non ha barba; perciò manca di maestà: ma ha in vece la bellezza (17); senonchè ella ha comune col maschio la chioma lunga e folta. La fronte non dovea esser fornita di peli; perchè sarebbero stati d'ostacolo alla vista. Nè solamente è pulita la cute della fronte per gli occhi; ma ancora è dotata di volontario movimento. Sonovi peli alle sopraciglia ed alle palpebre; ma conservano sempre la loro lunghezza, che è moderata. nè osta all'uso degli occhi. Mosè lasciò scritto, che Iddio prescrisse a' detti peli di conservar sempre la medesima lunghezza; nè mai la sormontano (18): e lo stesso fu ripetuto da Platone (19). Le sopraciglia e le palpebre doveano aver peli fissi: per questo essi sono impian-

tati in corpi cartilaginosi. Evvi pure un'altra ragione. Come le erbe, che nascono in terreni umidi, crescono rigogliose, e quelle, che nascono in sulle pietre, sono di minore elevatezza: così, dovendo i peli delle sopraciglia e delle palpebre esser duri e rigidi, e poco lunghi, furono commessi a sostanza cartilaginosa (20). Abbiamo detto, che la fronte è mobile: non havvi mobilità senza muscolo: qui dunque havvi uno strato muscolare sottile, e senza tendini; ma superficiale, e terminantesi nella cute, senzachè tuttavia vi sia una vera congiunzione: il muscolo è separato dalle ossa per mezzo del periosteo. Quattro sono i principii de' muscoli, che pervengono alle labbra, manifesti prima che arrivino ad esse; ma, dappoichè vi si sono inseriti, intimamente confusi. Due nascono dall'estremo margine della mascella inferiore: due sotto le ossa molari: tutti hanno una direzione obbliqua. Da' due muscoli insieme attivi ne risulta un movimento retto (21): dunque si hanno otto movimenti: quattro obbliqui, e quattro retti; e questi retti risultano da due obbliqui (22) vicini, ossia da' muscoli vicini attivi nel medesimo tempo. Soggiace ad essi un largo e sottil muscolo per parte, il quale si prolunga insino alla spina del collo. Le fibre di questo muscolo si dirigono al petto, alla clavicola, al labbro inferiore, all'omoplata, alla bocca. Detto muscolo era ignoto agli anatomici: il che fa stupire, stantechè riceve un'immensa quantità di nervi da tutte le parti del collo: serve alla loquela, ed alla masticazione. Le ali del naso sono cartilaginose; perchè debbono muoversi nelle inspirazioni frequenti,

e nelle efflazioni: essendo cartilaginose, non sono facili nè a rompersi, nè ad ammaccarsi: i loro movimenti sono volontarii. I muscoli motorii delle ali del naso nascono sotto i pomi, ossia regioni molari vicino a' principii de' muscoli, che discendono alle labbra: sono piccioli, ricevono propaggini nervose da' nervi, che si disperdono per la mascella superiore. Le narici sono internamente tappezzate da una tunica (23), che è continua con quella della laringe e della trachea, ed è sede del senso olfattivo. L'osso del palato (24), a guisa di cuneo, stassene trammezzo al capo ed alla mascella superiore, contenendo in sè fori de' canali, per cui purgasi il cervello: inoltre soggiace alla base di tutto il capo, e parte di esso è continua con l'osso occipitale: è assai denso e duro, tanto perchè costituisca la base del capo, quanto perchè, dovendo dar passaggio ad escrementi (25), si sarebbe facilmente imputridito (26), se fosse stato rilassato e cavernoso (27).

Osservazioni.

1. Qui *nervosi* esprime *tendinosi*.

2. κάρχαρος *aspro*, ὀδούς *dente*.

3. Il muscolo temporale, siccome si deduce da' suoi attacchi, è il muscolo che conferisce maggiormente al mordere.

4. Gli animali, che hanno una lunga mascella inferiore, abbisognavano di un gran muscolo temporale, sebbene non avessero un forte mordere; perchè a' soli movimenti della mascella si richiedeva un grosso muscolo temporale.

5. Il mordere negli animali serve pure a difesa: nell'uomo solamente a dividere gli alimenti.

6. Le infiammazioni dell'orecchio e delle parti adjacenti si diffondono facilmente al cervello. L'otite apporta sovente encefalite o meningite; il che non si osserva, almeno così di spesso, nell' ottalmite. Dunque non vuolsi solamente ragguardare alla vicinanza delle parti al cervello, ma ad altre condizioni.

7. Gli anatomici non si accordano sul numero de' muscoli. La dissidenza procede da che alcuni ammettono tanti muscoli, quanti sono i tendini; mentre altri ammettono un solo muscolo, ogniqualvolta si ha un solo movimento.

8. μασάομαι, *mastico*.

9. Il muscolo temporale ha maggior parte, che il masetere, nella masticazione.

10. Molare è voce didotta dal latino: in greco si dice μυλυτρὸς.

11. L'uso consentì di dare il nome di alveoli alle cavità in cui sono impiantati i denti: ma gli antichi, come si vede, appellavano alveoli i processi in cui vaneggiano quelle cavità.

12. La perfetta divisione delle due parti laterali della lingua, in quanto spetta all'azione, è provata dall'essere qualche volta paralitica una parte, e non l'altra; oppure convulsa l'una, e non l'altra.

13. La lingua non è solamente inumidita dal muco, ma eziandio da un umor sieroso esalato, e dalla saliva.

14. La bocca, nello stato naturale, non ha parte

essenzialmente necessaria nella respirazione: ma per lo più ci serviamo pur della bocca.

15. Il padiglione dell'orecchio nell'uomo è poco mobile per natura: ma non va taciuto che la poca mobilità procede dall'usanza di apprimerlo alle pareti del capo. In fatti ne' selvaggi è assai più mobile.

16. Gran sentenza di Galeno, esser l'uomo stato creato alla mansuetudine! Il che diduce dalla semplice considerazione de' peli, i quali danno maestà, senza ispirare ferocia.

17. Quanto sublime è la natura nelle sue leggi! Fece la donna debole: ma che? si servì della stessa debolezza a ispirare al maschio una pietà per lei. Vi aggiunse il prepotente incantesimo della bellezza. Ma la debolezza non commuove meno della bellezza. Infatti una donna bella, ma gagliarda, è meno abile a soggiogare, che una bella e delicata. Una donna, cui spunti una lagrimetta in sul ciglio, è certa della sua vittoria; eppure dà pruova di debolezza. Dunque la natura, riguardo a' due sessi, dispose per modo, che la debolezza vince la vigoria.

18. Nelle Sagre Scritture abbiamo gran modelli di sublimità, anche nelle cose più semplici. Dalle ciglia Mosè trasse argomento a celebrare l'infinita potenza, sapienza, e bontà del Creatore.

19. Platone ha parecchie proposizioni che consentono con le Sagre Scritture: vuolsi credere che egli non ignorasse la Bibbia, od almeno conoscesse i fondamenti della Legge Giudaica.

20. Il confronto, di cui si serve Galeno, non regge ad un severo giudicio. L'essere i peli rigidi non di-

pende punto dall'origine della nutrizione, ossia dalla durezza del tessuto da cui escono; ma dalla loro intrinseca indole.

21. Per retto intendasi diagonale; perchè retto non esclude obbliquo, ma curvo. Noi sappiamo dalla meccanica, che due forze, quando cospirano ad angolo, fanno muovere il corpo, su cui operano, per la diagonale di un parallelogramma, i cui lati sono rappresentati dalle direzioni delle due forze.

22. Conviene interpretare così: Due muscoli operanti obbliquamente producono un movimento per diagonale nella parte che muovono: vale a dire i muscoli operano sempre secondo la direzione delle loro fibre: il movimento per diagonale è nella parte passiva, o mossa.

23. Galeno si serve promiscuamente de' termini *tunica* e *membrana*: generalmente però gli anatomici danno il nome di tunica o tonaca ad una qualsiasi membrana od espansione a mò di tela, la quale sia modellata a canale. Dico membrana, od espansione a mò di tela; perchè vi sono tuniche muscolari.

24. Per osso del palato s'intenda il cuneiforme. Probabilmente le ossa, che or diconsi palatine, si riferivano al mascellare superiore.

25. Le materie, che per la scomposizione delle parti debbono eliminarsi, sono condotte da vasellini, e non vengono a contatto delle ossa: per altra parte questa funzione è comune a tutte le parti. Come mai dunque la natura non pose dappertutto le medesime condizioni nelle ossa?

26. Galeno per putrefazione intende cancrena.

27. La densità e la durezza non impediscono la corruzione delle parti : possono solamente resistere alla potenza meccanica. Tutto al più la resistenza sarebbe debolissima e brieve. La saldezza dell' osso cuneiforme è manifestamente destinata a rattenere tutte le ossa del cranio, stantechè l'azione di tutte va in fine ad esercitarsi sul medesimo.

LIBRO DUODECIMO

Dell'uso delle parti pertinenti al dorso.

Vi sono parti comuni al collo ed al capo: quelle, per cui abbassiamo il capo, l'eleviamo, il muoviamo attorno attorno. Il che non possiamo fare senza articolazioni, e legamenti, e muscoli. Articolazione è composizione, ossia congiunzione delle ossa tendente al movimento volontario (1). Almeno debbono essere al numero di due: i legamenti, e muscoli, dall'uno debbono estendersi all'altro. Il legamento non è di assoluta necessità al movimento, ma conferisce alla regolarità del movimento. La testa, e le cavità articolari sono incrostate di cartilagine. La durezza prevale nella cartilagine: la mollezza nel nervo: il legamento occupa il luogo di mezzo: è meno duro della cartilagine, e meno molle del nervo. Dove il membro abbisogna solo di vincolo, havvi solo il legamento: dove richiedesi solamente il seme, havvi solo il nervo: dove de' esservi movimento volontario, esistono ad un tempo e legamenti e nervo. Il movimento viene effettuato da' muscoli, in cui si distinguono la carne (2), e i tendini. La carne è la parte destinata al movimento: i tendini servono a connettere i muscoli con le ossa (3). I nervi doveano portare a' muscoli i comandamenti della volontà (4). Il principio di tutti i movimenti volontari, come di tutti i sensi, è il cervello. Da esso si dispicca una produzione, qual tronco che sorge in albero; ed è la midolla spinale (5). Da detto tronco esteso per tutta la spina nascono moltis-

simi nervi, i quali si dividono in innumerabili propaggini. La sicurezza della spina è mantenuta dalla grossezza de' legamenti, dalla moltitudine de' muscoli, dall'esatta congiunzione delle ossa. Tre sono i legamenti: uno massimo e largo abbraccia attorno attorno tutta l'articolazione: gli altri due sono mezzanamente rotondi, come fossero nervi: uno connette il fine della lunga produzione della seconda vertebra con l'osso del capo: l'altro trasverso, formando come un angolo retto, dalle parti destre della prima vertebra si conduce alle sinistre. Otto muscoli dalle parti posteriori si appoggiano all'articolazione, coprendola ad un tempo, e movendola. Vi sono muscoli per li movimenti retti, e muscoli per li movimenti obbliqui. La natura effettua solamente movimenti retti con muscoli obbliqui, allorquando havvi poca differenza: il che non si può dire del capo. Qui vi sono quattro muscoli: uno per alzare il capo; l'altro per abbassarlo; il terzo per moverlo a destra; il quarto per tirarlo a sinistra. Vediamo come ciò abbia luogo. Nella prima vertebra vi sono due cavità affatto eguali a due processi del capo. Affinchè si potessero avere facili e svariati movimenti, richiedevasi una sola articolazione, e questa doveva essere rotonda e superficiale e rilassata. Ma in allora sarebbe stata facile la lussazione. Dunque la natura preferì di dare pochissimi movimenti al capo, ma quelli sicuri: perciò fece due articolazioni robuste. Ora si domanda, se sarebbe stato meglio aver movimenti obbliqui alla prima vertebra, e retti alla seconda, o viceversa. Era necessario, che l'articolazione della prima vertebra col capo

fosse fortissima: al che si richiedevano due articolazioni: ma queste non potevano fare movimenti obbliqui. Dunque a' movimenti obbliqui fu destinata l'articolazione della prima vertebra colla seconda. Questa ha una forte e lunga produzione, detta dente dagli antichi, ed anche da Ippocrate (6), la quale pel suo margine superiore si articola colle parti anteriori, ed interne della prima vertebra. E perchè non offendesse la midolla spinale, la natura vi appose due ripari. Primieramente, il dente è nascosto in una cavità della prima vertebra; poi, havvi un legamento trasversale interno, che in un medesimo tempo mette una divisione tra il processo, e la midolla spinale, ed il connette colla cavità della prima vertebra. Intanto la prima vertebra ha altre cavità: due superiori, due inferiori; tutte eguali; le superiori più discoste, le inferiori più vicine: le labbra esterne della cavità sono più elevate, e rivolte all'interna capacità, onde non sieno facili a smuoversi. I muscoli, che muovono il capo, sono al numero di ventisei: otto anteriori; quattordici posteriori; due per ciascun lato. I muscoli flessori sono piccioli, circondano l'articolazione. Gli estensori sono maggiori, si estendono per tutto il collo, con la prima fibra si attaccano alla prima vertebra ed alla seconda, e per le altre muovono le rimanenti cinque vertebre del collo. Degli otto muscoli piccioli, quattro effettuanti il movimento retto, nascono dall'osso occipitale, alcun poco sopra l'articolazione, e vanno ad inserirsi nel processo posteriore della seconda vertebra, e nella parte vicina della prima. Degli altri quattro, due nascono dall'osso occipi-

tale, si portano obbliquamente in fuori, si inseriscono ne' processi obbliqui della prima vertebra; fanno perciò il movimento obbliquo di tutto il capo: gli altri due congiungono la prima vertebra con la seconda, sono obbliqui, hanno una postura contraria a quella de' due precedenti: fanno perciò un opposto movimento. Quelli sono abduttori; questi adduttori. I muscoli maggiori fanno tre conjugazioni, le quali si possono pure dir quattro, ed anche due, a motivo dell' unione de' muscoli; hanno lo stesso movimento de' muscoli dorsali. Con le prime fibre, le quali si inseriscono nella prima vertebra e nella seconda, muovono solamente il capo: con le altre muovono primieramente le rimanenti cinque vertebre del collo, poi ajutano il movimento posteriore del capo. De' muscoli anteriori, quelli, che sono sotto lo stomaco, con le prime fibre che sono attaccate alla prima vertebra ed alla seconda, curvano solamente il capo, e insieme con le fibre obblique il traggono obbliquamente; colle rimanenti curvano il collo, e fanno con esso vacillare il capo. Gli altri sei non effettuano un movimento retto, ma insensibilmente obbliquo, e rivolgono pure il capo al davanti: passano dietro gli orecchi, sotto di essi portansi al petto ed alla clavicola; cosicchè, se alcuno il dicesse triplice, sebbene sia unico, non fallirebbe. I muscoli laterali mostrano la conjugazione anteriore un po' inclinante in avanti: la posteriore inclinante all' indietro. La conjugazione anteriore ha una produzione per un' apofisi perforata della seconda vertebra; l' altra conjugazione nasce dall' eminenza obbliqua della prima vertebra. L' articola-

zione del capo non comportava gran varietà di movimenti, se non vi fosse stato un gran numero di muscoli: ma essendo molti e variamente diretti, sono atti a moltiplicare i movimenti. I più piccioli di tutti sono i muscoli posteriori, i quali innalzano il capo: sono i soli, che esattamente abbraccino l'articolazione. Solo un'altra conjugazione de' muscoli ha una postura opportuna a produrre un movimento opposto; ed è la prima porzione de' muscoli soggiacenti allo stomaco. Quanto rimane di loro procede insino alla quinta vertebra del torace: fa la flessione retta, non solamente a tutte le vertebre, sulle quali si sporge, ma eziandio a tutto il capo. Gli otto piccoli muscoli posteriori, che inclinano obbliquamente il capo, se operino ad un tempo, producono un movimento retto; obbliquo, quando operano separatamente. Dicasi lo stesso de' muscoli maggiori che si estendono insino al collo. Doveansi mettere muscoli nella parte anteriore del collo a produrre la flessione obbliqua. Per questo i sei muscoli che vanno alla clavicola ed al petto, furono destinati a piegare il capo, e a volgerlo in avanti. Similmente de' quattro muscoli, che muovono lateralmente il capo, se operi un solo, lo inclina nella sua direzione. Tutta la conjugazione anteriore il piega alcun poco in avanti, e nulla lateralmente. La conjugazione posteriore innalza alcun poco il capo, ma per nulla a' lati. Se operino insieme tutti e quattro i muscoli, il capo non s'inclina da veruna parte. Le fibre de' muscoli spinali sono obblique. Insigni sono le utilità della spina. Essa è

come una specie di carena necessaria alla vita (7). Per essa noi passeggiamo diritti; per essa gli animali si avanzano in vario modo, secondochè prescrisse loro la natura. Per abuso poi, o meglio uso secondario, la spina internamente è cava: ciascuna vertebra presenta un anello, e tutte queste anella insieme riunite formano un canale, in cui si prolunga una porzione del cervello (8). Se la natura si fosse solamente proposto la fermezza, e la dispatia, avrebbe fatto la spina con un sol osso; ma allora non vi sarebbero stati i vari movimenti. Alla dispatia poi furono dati opportuni legamenti. Parte principalissima fra quelle, che sono nella spina, si è la midolla spinale (9). E veramente, se non vi fosse detta midolla, ne seguirebbe, che o le parti poste sotto il capo sarebbero affatto immobili, o tutte dovrebbero ricevere i loro nervi immediate dal cervello. Se le parti fossero state immobili, l'animale cesserebbe di essere animale. Se tutte le parti ricevessero i loro nervi dal cervello, ne seguirebbe eupatia per la lunghezza de' medesimi. Dunque fu opportuno, che la midolla spinale procedesse dal cervello, come fiume dal suo fonte (10), e da quello ne emergessero i nervi, come ruscelli da fiume (11). Dunque noi abbiamo già quattro usi della spina: il primo si è di apprestare la sede a strumenti necessarii alla vita (12): il secondo, di esser via alla midolla spinale: il terzo, di servire di forte difesa: il quarto, di essere strumento del movimento, cui compiono gli animali nel dorso, e nella spina: se ne può aggiungere un quinto; ed è di essere movimento de' visceri, che sono esterni alla spina. Dovendo essere

catena, e stabilimento di tutto l'animale, fu composta di ossa, e queste dure: dovendo esser via alla midolla, fu fatta cava: dovendo esser di difesa, fu munita di molti propugnacoli attorno attorno: dovendo essere strumento di moto, ebbe più articolazioni. Ora noi dobbiamo investigare, perchè la spina sia composta di molte picciole vertebre (12): poi, perchè quattro sieno le sue parti; cioè il collo, il metafreno (13), il lombo (14), e l'osso sacro, detto per altri grande, e per altri largo: in seguito, perchè nel collo vi sieno sette spondili, o vertebre; dodici nel metafreno, cinque nel lombo, quattro nell'osso sacro. La midolla spinale è identica al cervello (15): le lesioni di quella apportano sintomi simili a quelli che tengono dietro alle offese del cervello (16): il che fu già avvertito da Ippocrate. La midolla spinale non potrebbe sopportare una grande e simultanea flessione: dunque era mestieri di comporre la spina di molte picciole ossa, onde ciascun tratto conferisse alla flessione; quindi molte piccole flessioni, limitate a brievi tratti, inducono una notevole flessione in tutta la spina; ma in arco, e non per angolo. Se i muscoli avessero avuto le fibre longitudinali, moverebbero ad un tempo tutte le vertebre: ma, essendo le fibre oblique, ne segue, che si possa avere un movimento limitato a ciascuna vertebra. Le vertebre prima sono minori, e vanno successivamente crescendo; perchè egli è dicevole, che quanto è portato sia minore di quanto è portante. La massima delle vertebre è la ventesimaquarta, computandole tutte, e la quinta delle lombali. La tenuità è in ragione della picciolezza. La lunghezza della mi-

dolla spinale è quanta e quale è sufficiente a dare origine a' nervi, i quali debbono servire al movimento volontario di tutte le parti poste sotto il capo. Questi nervi sono in tutto al numero di cinquantotto. I larghi, donde dispiccansi i nervi, sono talmente sicurati, che non sono compressi, non contusi, non rotti, nè altrimenti offesi. Conciofossecosachè dovesse la midolla spinale esser come un altro cervello per tutte le parti che sono poste sotto il capo (17), e la spina dovesse essere e di via e di difesa; la natura con singolarissimo magisterio costrusse le vertebre, e dalle medie parti posteriori prolungò la così detta acanta, o spina (18), che fosse come un vello opposto avanti a tutta la spina (19). L'osso accanta (20) poi è attorniato da molta cartilagine: a questa cartilagine si aggiugono legamenti nervosi, larghi, forti e spessi, i quali e servono a tutela, e collegano insieme tutta la spina; cosicchè venga a formare un solo corpo. Similmente fa il legamento che connette le parti anteriori delle vertebre. Si osservi la direzione de' processi; i superiori guardano in giù, gl'inferiori in su: la qual disposizione è la più opportuna alla dispatia: la produzione (21) posteriore delle vertebre, che fa il mezzo della spina, non guarda nè in su, nè in giù; ma è diretta all'indietro. Le produzioni hanno varia lunghezza nelle varie vertebre. Dove havvi solamente la midolla. sono brevi: dove vi sono altre parti, sono lunghe. Nel torace havvi il cuore, e la grande arteria (22) si appoggia alla spina; qui dunque le produzioni sono lunghissime. Oltre a' processi posteriori, ve ne sono due altri laterali che

sono di difesa alle pareti laterali, ed apprestano sede a' muscoli interni, ed esterni della spina. Si aggiungono a' muscoli le arterie, le vene, i nervi. Le vertebre del torace hanno un' altra utilità; ed è quella di servire all'articolazione delle coste, la quale è assai necessaria alla funzione della respirazione. Le produzioni laterali delle vertebre toraciche, dovendo servire all' articolazione delle coste, furono fatte più larghe, più ferme, più stabili: le produzioni al collo furono formate bifide: il maggiore de' fini guarda in giù, il minore in su. Intanto le produzioni posteriori sono assai corte. Il che si spiega in tal modo: le produzioni posteriori, se fossero lunghe, sarebbero d'ostacolo a' movimenti: dovendo esser corte, dovevano venir compensate dalla maggior lunghezza, e dallo spartimento delle laterali. Tutte le condizioni della spina tendono a renderla ferma insieme e mobile. Tutti gli spondili, tranne i due primi, sono fermamente collegati tra loro nella parte anteriore: nella parte posteriore sono distinti da non mediocri articolazioni, acciocchè possano effettuare il movimento. Non dovea la spina curvarsi al di dietro: altrimenti parti rilevanti, come la grande arteria e la vena cava, si sarebbero facilmente rotte: il che viene impedito dal legamento mucoso: e questo nome fu adoperato da Ippocrate (23).

Osservazioni.

1. Galeno altrove appella disarticolazione la congiunzione delle ossa mobile. In questo luogo aggiun-

ge, che havvi tendenza al movimento volontario. Riguardo al termine di disarticolazione, feci già notare, che ora gli anatomici dicono articolazione, tanto la mobile, quanto l'immobile: ma per distinguerla, vi aggiungono la condizione, e dicono *articolazione mobile*, *articolazione immobile*. Si suol pur dire *articolazione per diartrosi*, *articolazione per sinatrosi*. Questo secondo modo di dire è inesatto; perchè ne' vocaboli *diartrosi* e *sinatrosi* evvi già il termine, che corrisponde ad *articolazione*. *Diartrosi* venne interpretato *disarticolazione*: ma io quel διὰ l'interpreterei non *dis*, che può esprimere separazione; ma *mobile*. In fatti anche in latino sovente quella particella indica non separazione, ma estensione: ne abbiamo un esempio in *diffundo*.

2. La voce *carne* si piglia in tre sensi da Galeno. Ora significa la parte contrattile del muscolo: altre volte il parenchima di certi visceri, quelli cioè, che sono rossigni: altre volte le parti molli in generale. Il primo senso è il proprio e legittimo.

3. I tendini non sono semplicemente destinati a connettere i muscoli con le ossa. Se fosse così, sarebbero ovunque corti. Vuolsi credere, che debbano pur dare all'uopo una maggior estensione a'muscoli.

4. Ne' muscoli convien distinguere due parti di nervi: una parte è libera, l'altra è diffusa per la sostanza muscolare. La prima porta i comandamenti della volontà: la seconda è elemento organico della sostanza contrattile.

5. Galeno parla di cervello, cervelletto, e midolla spinale: non fa menzione della midolla allungata. Cre-

deremo, che la riferisca od al cervello, od al cervelletto, od alla midolla spinale.

6. Ora dicesi apofisi odontoidea, che viene allo stesso, perchè ὀδοὺς esprime *dente*, e εἶδος *figura*.

7. Galeno, che dà pur molto al cervello, confessò tuttavia, che la midolla spinale esercita una grande influenza; anzi dice apertamente, esser dessa necessaria alla vita, come la carena è necessaria all'esistenza della nave. Egli poi non seppe distinguere l'azione della midolla spinale da quella del nervo trisplancnico.

8. L'importanza della spina consiste specialmente nel contenere la midolla. Senza di questa non si potrebbe neppur essa muovere; perocchè i suoi muscoli ricevono la facoltà motrice da'nervi. Galeno avvisa, che la midolla spinale è una porzione del cervello; mentre altri opinarono, che il cervello fosse una porzione della midolla spinale. Sono due parti contigue, associate; ma nè l'una primaria, nè l'altra secondaria, od appendice.

9. Qui l'Autore ammette solamente, che la midolla spinale è principalissima fra le parti interne della spina: ma è principalissima di tutte, e il dice tosto in seguito lo stesso Galeno. Dunque il contenere la midolla spinale non è uso secondario della spina, ma primario.

10. La midolla spinale ha una propria efficacia: solamente dal comune sensorio riceve i comandamenti della volontà per poi tramandarli a'muscoli, che sono sudditi a quella. Dunque non regge l'immagine del fonte e del fiume applicata al cervello e alla midolla spinale.

15. Per la stessa ragione non possiamo dire, che i nervi sieno alla midolla spinale come i ruscelli al fiume. Anche i nervi hanno un' efficacia propria: quello, che ricevono dal comune sensorio, e molti per lo ministerio della midolla spinale, sono i comandamenti della volontà.

12. I greci danno alle vertebre il nome di spondili: e sovente trovasi questo termine presso i latini.

13. Per metafreno s'intende il torace. Il diaframma venne detto freno, perchè fu reputato sede dell' unione detta da' greci φρὴν : μετὰ ha vari significati, fra i quali quello di *sopra*, e tale l'ha appunto in questo luogo.

14. Il lombo viene in seguito al torace, ed è perciò l'abdomine. Ora però si dà il nome di lombi alla regione posteriore dell'abdomine a' due lati della spina.

15. La midolla spinale apparisce identica col cervello: ma non lo è realmente, sebbene la midolla cerebrale e nervosa non presenti a'nostri sensi manifeste differenze: il raziocinio tuttavia prova, che in vero ve ne ha. In fatti il comune sensorio siede nel cervello, e non nella midolla spinale.

16. Nelle perturbazioni del sistema nervoso conviene distinguere quelle che sono immediate e primarie da quelle che sono secondarie e mediate. Le lesioni della midolla spinale debbono indurre immediatamente paralisi, o convulsioni nelle parti che ricevono i loro nervi dal tratto leso: ma non possono indurre lesioni immediate nel comune sensorio. Se se ne destano alcune, sono solo secondarie, quali occorrono per la lesione di qualsiasi parte del sistema ner-

voso. Una spina conficcata in un dito del piede, può destare il delirio e il tetano; e tuttavia non direi mai, che queste distanze sieno immediate.

17. La midolla spinale non dà immediatamente nè il senso, nè il movimento volontario; ma è solamente d'intermedio tra il cervello e le parti.

18. Qui spina ἄχανταν in greco è il processo spinoso, che si trova nella parte posteriore delle vertebre.

19. Qui spina esprime la colonna vertebrale: havvi dunque dell'ambiguità; e sarebbe pur bene sfuggirla.

20. L'apofisi spinosa non è un osso destinato dalle vertebre; ne è una parte: tuttavia ciascuna vertebra sembra dividersi in due parti: l'una è il corpo, l'altra è il compreso delle apofisi, detta perciò per alcuni parte apofisaria. Ma anche in questa supposizione il processo spinoso non sarebbe un osso distinto.

21. Io mi valsi del termine di produzione, per seguire gli Autori, di cui non pochi conservarono le voci latine, sol temperate al vezzo della lingua italiana; del resto, non considero le apofisi come prodotti delle ossa: qui produzione vuol dire prolungamento.

22. L'aorta viene da Galeno denominata or grande arteria, or massima arteria.

23. Non si capisce, perchè mai Ippocrate abbia denominato legamento mucoso quello che si stende lunghesso la faccia anteriore della spina.

LIBRO DECIMOTERZO

Continuazione del dorso.

Le vertebre hanno posteriormente cinque processi: uno posteriore detto spinoso, e quattro trasversali. Se de' due processi trasversi in ciascun lato uno fosse stato mobile, e l'altro fermamente connesso, la natura avrebbe dato a luoghi simili usi disuguali; il che ripugna: la spina sarebbe dovuta rimaner curva verso una parte: più ancora, una parte avrebbe impedito i movimenti dell'altra. Le produzioni non sono tutte eguali: le une sono lunghe, l'altre corte; le une semplici, le altre doppie; perchè varia pure è la mole delle varie vertebre, e doveano servir d'attacco e di tutela a varie parti. Quello che è lungo e doppio, è più stabile e fermo, che quello che è corto e semplice. Dovendo il processo trasverso inferiore d'una vertebra articolarsi col processo trasverso superiore della vicina inferiore, ebbero facce articolari: per maggiore fermezza la superiore è acclive, la seconda declive. Queste facce articolari non sono comuni a tutti gli spondili. Inoltre, que' che sono assai grandi, ne hanno due altre declivi. A maggior sicurezza, evvi un robusto legamento. Dunque, se alle produzioni spinosa e due trasversali si aggiungano due acclivi e quattro declivi, ne risulteranno nove le quali si veggono ne' lombi: nel collo poi sono undici, oltre la prima grande e declive. Vedremo più sotto, perchè le vertebre del collo sieno bislunghe nella loro parte

inferiore. Ma le vertebre del metafreno hanno ciascuna sette produzioni: non tutte di simile forma: le nove vertebre superiori hanno la produzione posteriore massima: le trasverse spessissime, acclivi e declivi, simili a quelle che sono brevi e larghe: la decima nel rimanente è simile, ma non ha la produzione posteriore simile alle altre, cioè lunga, declive, tenue; ha pur dissimili le quattro articolazioni trasverse delle nove superiori vertebre dorsali: hanno le produzioni acclivi: le due ultime inferiori dorsali le hanno declivi, simili alle declivi delle altre vertebre. La decima vertebra è la sola che abbia convesse le due facce articolari. Tutte le altre vertebre inferiori hanno le produzioni acclivi cave, e le declivi convesse. Le vertebre sopra la decima, tanto quelle del metafreno, quanto quelle del collo con le produzioni declivi, accerchiano le acclivi che si fanno appoco appoco convesse. Le due ultime vertebre del metafreno hanno le spine parimenti acclivi e declivi, con le quali si articolano tra loro, simili a quelle del lombo: hanno le due altre produzioni declivi inferiormente; non hanno obblique le produzioni trasversali: la decima vertebra corrisponde alla metà della spina: dunque la produzione posteriore doveva essere diritta. Non è già che siavi un gran numero di vertebre sopra e sotto la decima dorsale; ma le inferiori sono più grosse, epperciò in minor numero. Dovea di più essere immobile la decima vertebra, siccome quella che è il centro di azione (1) della spina, e diremmo il colmo della volta. Tutte le altre vertebre doveano discostarsi tra loro: le superiori all'insù; le infe-

riori all'ingiù; al qual movimento sono adatte le articolazioni: le superiori hanno le convesse acclivi, e le inferiori le cave insensibilmente declivi. Le vertebre inferiori hanno le cave acclivi; e le convesse declivi: le due ultime vertebre del metafreno non ebbero produzioni trasversali robuste, ma corte e declivi, simili a quelle del lombo; perchè non doveano più servire all'articolazione delle coste. La prima vertebra del collo manca di spina; perchè i muscoli retti e brevi, che alzano tutto il capo, occupano tutta la sua articolazione: dunque la spina sarebbe stata d'imbarazzo, pungendo i muscoli. I fori, per cui i nervi escono dalla midolla spinale, non sono nella prima vertebra, come in tutte le altre del collo. Ciascuna di queste ha lateralmente un semicircolo: quindi per l'unione delle due vicine vertebre ne risulta un circolo. La prima vertebra nè nella sua unione colla seconda, nè in quella col capo non ha verun foro; perchè qui vi sarebbe eupatia. I fori si trovano sotto le radici delle produzioni acclivi e declivi, e sono muniti per ogni parte. Non potevano aver sito più acconcio. Alle produzioni posteriori non vi era sicurezza: primieramente, perchè non vi poteva essere verun propugnacolo: poi, perchè i nervi avrebbero dovuto far lungo cammino, prima di arrivare alle parti anteriori. Se fossero stati più anteriormente, renderebbero più deboli le vertebre ed il loro legamento, e apporterebbero disagio agli strumenti che quivi si appoggiano alla spina; nel metafreno trovansi le vene che nutrono il torace, la massima arteria, lo stomaco: nel lombo la grande

arteria suddetta, la vena cava, i muscoli psoi: nel collo i muscoli depressori del capo, e la parte superiore dello stomaco. Le vertebre del lombo sono assai grosse, ed hanno pur grosse produzioni. Una delle declivi non serve solamente a dare attacco al legamento, ma eziandio a proteggere il nervo. Le vertebre lombari servono specialmente al sostenere, come quelle del collo al muovere: per questo le prime ebbero larga base, e forte legamento; le seconde ebbero un lungo processo, ed un legamento rilassato. Nè tuttavia la natura nelle vertebre del collo pensò solamente ad avere una somma celerità di movimento; perocchè in tal caso avrebbe fatto le teste articolari rotonde, come nel braccio e nella coscia: pensò pure alla fermezza; perciò fece le vertebre lunghe. Oltre a' mezzi di sicurezza comuni a tutte le vertebre, quelle del collo ne hanno alcuni peculiari. Tutti i legamenti che circondano le vertebre, quelli che si rincontrano nelle produzioni laterali, e molto più nelle posteriori, sono comuni a tutte le vertebre. Sono poi proprii alle vertebre del collo la vigoria, la copia, la grandezza de' muscoli. Inoltre i fini laterali delle vertebre, i quali formano tutta la cavità superiore, ristringono le eminenze delle vertebre superiori che entrano in questa cavità. Nella prima vertebra, nè dalle parti superiori, per cui è articolata col capo, nè dalle inferiori, per cui è articolata colla seconda vertebra, nè dalle laterali, era cosa sicura il produrre un nervo; perciocchè il suo movimento è veemente, e varia di molto la sua posizione. Aggiungasi che essendo tenue, non po-

teva ricevere veruna cavità. Dove la prima vertebra è più spessa, ivi, presso alle articolazioni superiori, è traforata da piccioli pertugi; ed in tal modo la natura protesse dalle lesioni tanto la vertebra, quanto il nervo. I muscoli, che stanno sopra la prima vertebra, ricevono i nervi da' vicini tratti della midolla spinale: e così parimenti tutti gli altri nervi, che trovansi attorno al collo, e muovono il capo, ricevono i loro nervi dalla midolla spinale del collo. Essendo la prima conjugazione tenue, nè potendo distribuirsi al capo, quest'ufficio fu assegnato alla seconda conjugazione. Amendue i nervi scendono per li muscoli superiori; prima obbliqui nella parte posteriore e superiore, poi nuovamente obbliqui in su, si distribuiscono per tutto il capo, per le parti spettanti agli orecchi, alle parti posteriori, sino al vertice. I nervi, che rimangono della seconda conjugazione, si distribuiscono a tutti i muscoli vicini, da cui dipendono i movimenti delle prime vertebre, sia tra loro, che col capo. Que' nervi non escono dalle parti laterali, come nelle conjugazioni terza e quarta; non dalla stessa seconda vertebra pertugiata, come nella prima: non vi era luogo, salvochè in amendue le parti della spina tra le vertebre prima e seconda. La terza conjugazione dei nervi spinali esce dal foro comune delle vertebre terza e quarta: si distribuisce a' muscoli, che muovono le guance, e a quelli che alzano in dietro tutto il collo con tutto il capo: la sua parte, che si porta dirittamente, si mescola con le conjugazioni seconda e quarta. La quinta conjugazione ha una produzione, per mezzo della quale la

quarta vertebra si unisce con la quinta. Appena uscita, si distribuisce come le precedenti: una sua parte, che è posteriore, si conduce profondamente a' muscoli comuni del collo e del capo: l'altra parte si porta in avanti a' muscoli, che muovono le guance, ed abbassano il capo: un'altra parte, in mezzo alle due predette, si porta posteriormente verso la sommità dell'omoplata. Alla radice de' nervi una parte si mesce colle conjugazioni quarta e sesta: il nervo, che dalla quarta scende ad essa, è tenue, e si mescola evidentemente, dove il nervo del diaframma raccoglie la massima porzione dalle vertebre di quel tratto. La sesta conjugazione si mesce in parte con le due vicine, e in parte si estende al cavo dell'omoplata. La settima conjugazione si mesce in parte con le due vicine, e in parte si estende al braccio. L'ottava conjugazione, mista anch'essa con le due vicine conjugazioni, si conduce all'ulna. La nona conjugazione si frammescola in parte alla precedente, e in parte si distribuisce alle mani estreme. Que' nervi trovansi al primo intervallo intercostale: occupano pochissimo tratto; perchè le prime coste sono picciole. Il diaframma riceve nervi dalla midolla spinale del collo: e così pure i muscoli intercostali dalle vertebre corrispondenti. Il diaframma differisce da tutti gli altri muscoli, non solamente per la figura, ma eziandio per l'azione. La sua figura è rotonda, la postura obbliqua; nelle parti anteriori e superiori arriva al petto; nelle parti posteriori e inferiori tocca la spina al lombo. Il capo del diaframma non è al petto, non è nemmanco a' lombi; ma nella sua parte di mezzo, la

quale è nervosa (2). Il centro d'azione doveva essere nella parte più alta, onde l'azione risultasse equabile: dunque o nel centro, o nella circonferenza. Ma esso è fatto per muovere il torace: dunque le parti carnose dovevano essere estreme, ed il capo o parte nervosa doveva essere nel centro (3). Se i nervi si inserissero in quelle parti, per cui il diaframma si congiunge col torace, avrebbe fine il capo nella sua parte nervosissima e media: ma i nervi motorii non debbono inserirsi nel fine de' muscoli, ma ne' loro principii. Dunque il diaframma, di tutte le parti che sono sotto le clavicole, è il solo che riceva i nervi dalla midolla spinale del collo, e da niun altro segmento inferiore (4). Dovendo i nervi percorrere un lungo cammino, quanto cioè è lungo il torace, le membrane, che dividono questa cavità, sono pur destinate a sicurarli. Nell'uomo e negli animali, che gli si appressano, il collo è composto di sette vertebre; perchè questa grandezza si addice alla laringe (5). La natura, nel formare il torace, si propose quattro cose: vale a dire la voce, la respirazione, la grossezza del cuore, la grandezza del polmone. Evvi una relazione tra la grandezza del polmone e quella dell'aspra arteria; perocchè quanto si divide l'aspra arteria, tanto la carne del polmone (6) la circonda, e la veste: e la laringe ha quella larghezza che è necessaria alla voce. L'ampiezza del polmone dee corrispondere all'ampiezza del torace; perocchè era convenevole che il polmone riempisse la capacità del torace. Abbiamo avvertito in altro luogo, che le vertebre inferiori debbono essere maggiori delle superiori. Or diremo,

che tutto il torace doveva averle assai grosse. Le cinque vertebre, che succedono alle dorsali, sono fatte col medesimo magisterio, che quelle del collo; perciocchè i nervi, che procedono dalla midolla spinale per distribuirsi a' muscoli spinali e a quelli dell'ipogastrio, dovevano prima dar propaggini ad essi, e poi alle gambe (7). Viene in seguito l'osso sacro, il quale è ad un tempo fondamento della spina, e riceve le ossa sciatiche e iliache, senza le quali non potevano avere alcuna parte le ossa del pube, nè esistere l'articolazione delle gambe colle ossa sciatiche. L'osso sacro fu pur fatto per l'utero, la vescica, l'intestino retto. Come il nervo nato dal primo spazio intercostale si conduce quasi per intero alla mano; così pure il nervo, che esce dall'osso sacro pel primo foro, si mesce con quelli che si portano alla gamba. Quindi le conjugazioni de' nervi spinali poste sotto il diaframma, le quali si distribuiscono a' predetti muscoli ed alle gambe, abbisognavano di cinque vertebre: la sesta conjugazione successiva avea d'uopo de' primi fori dell'osso sacro. Sonovi tre altre conjugazioni che si distribuiscono alle parti superiori: ed era convenevole, che da quelle venissero distribuiti nervi alle parti vicine: ma di questo tratteremo altrove: per ora noi dobbiamo limitarci a considerare il numero delle vertebre, e con esse la grandezza dell'osso sacro. Quest'osso nel fine delle cartilagini ha un' epifisi, come si osserva nel petto, nella spina dorsale, ne' capi delle coste false, e in tutte le parti nude e prominenti del corpo. Si articola con l'ultima vertebra del lombo; come questa con l'altra vertebra.

un robusto legamento collega esattamente le parti anteriori di tutte queste vertebre ; ed esso termina posteriormente nella tunica (8) che veste le meningi della midolla spinale : anteriormente s' inserisce in amendue i lati nella cartilagine che incrosta le cartilagini. Le vertebre posteriormente si allontanano tra di loro, e contengono trammezzo un' umidità spessa e viscosa, simile a quella che è dispersa per quasi tutte le articolazioni (9). Le meningi della midolla spinale sono simili a quelle che inviluppano il cervello, senonchè non hanno verun intervallo in mezzo, siccome nel capo : la crassa meninge tocca la tenue e la contiene tutta in sè : inoltre havvi una terza tunica assai robusta e nervosa, e questa la più esterna. Dunque vi sono condizioni comuni al cervello ed alla midolla spinale ; e ve ne sono di proprie alla seconda. Comuni sono : l'essere di simile sostanza; l'essere principio de' nervi ; l'aver due meningi ; l'esser contenute in ossa. Proprie alla midolla spinale sono : il non pulsare, sebbene sia contenuta in ossa mobili, mentre il cervello pulsa (10), sebbene sia contenuto in ossa immobili; l'avere un terzo inviluppo, e un umor viscido sparso intorno al medesimo (11). Le vene e le arterie della midolla spinale presentano peculiari condizioni : escono pe' fori per cui escono i nervi ; ciascun foro dà il passaggio al nervo, alla vena, all' arteria; al nervo dal di dentro all'infuori ; alla vena ed all' arteria dal di fuori all'indentro. Nelle picciole vertebre due fori furono bastevoli : nelle grandi furono aggiunti fori che servono a' vasi nutritivi. Perchè il diaframma

non ricevette i nervi dal cervello ? Perchè la via sarebbe stata troppo lunga. Se era meglio, che il diaframma ricevesse i nervi dalla midolla spinale del collo, perchè non gli ebbe dalle tre prime conjugazioni? Perchè ne ricevette una tenue porzione dalla quarta conjugazione, una notevole dalla quinta, una minore della seconda e maggiore della prima dalla sesta ? Era conveniente, che il diaframma ricevesse i nervi da tre principii, onde, se mai uno. o, due venisse leso, ne rimanesse un terzo (12): i nervi procedenti dalla midolla spinale del collo sono più robusti, epperciò più abili ad azioni gagliarde. Non tornava opportuno derivare i nervi diaframmatici da un tratto della midolla spinale presso al torace; perchè ne' movimenti del torace e delle sue membrane si sarebbe dovuto adoperare una flessione angolare. In fine non si dedussero i nervi dalle prime conjugazioni; perchè la via sarebbe stata troppo lunga, e quindi sarebbevi stata eupatia. Ci rimane a dir delle scapole, o, come da' greci diconsi, omoplate (13). Il primo loro uso si è di somministrare la cavità articolare alla testa del braccio: un uso secondario, e diremmo di supererogazione, si è di tutelare i visceri del torace. Tanto più richiedevasi una difesa nelle parti posteriori, che non possiamo vedere i pericoli. A difendere posteriormente il torace, vi sono più parti: vi sono le vertebre; vi sono molti muscoli: ma per fermo hanno gran parte le scapole. All'attacco delle ossa, evvi la spina (14) per mezzo la scapola, detta processo spinoso. Ha per ufficii secondarii di servir di coperchio e di tutela all'articolazione

dell'omero coll'acromio per cui si connette colla clavicola: d'impedire, che il capo del braccio esca dall'articolazione dalla parte superiore: di impedire, che la scapola si allontani dal torace. L'articolazione dell'omero nell'uomo è lontana dal torace, affinchè possa adoperare la mano a molti e nobili usi. Non è così de' bruti i quali servonsi di tutte le estremità per camminare. Per la medesima ragione l'uomo ebbe il torace ampio e largo, e la clavicola tra l'osso del petto e il fine della spina che si trova nella scapola. L'uomo, anche volendo, non potrebbe camminare sulle quattro estremità (15). La scimia, mentre vuole imitar l'uomo ne' movimenti delle membra anteriori, eccita il riso, sebbene abbia molta somiglianza con esso. Non è assolutamente bipede, non assolutamente quadrupede, ma un che di mezzo. In quanto è bipede, è zoppa; perchè non può star dritta: in quanto è quadrupede, è mutila e tarda; perchè l'articolazione dell'omero è assai rimota dal torace. Siccome la scimia, la quale ha l'anima ridicola, ebbe pure il corpo ridicolo (16): così l'uomo, il quale ha l'anima ragionevole, è il solo, fra quanti esseri trovansi sopra la terra, che abbia avuto un corpo divino ed adatto alla potenza e facoltà dell'anima (17). La figura della clavicola è molto artificiosa. Non è diritta dal petto alle scapole, ma esternamente un po' cava, internamente molto convessa. La sua cavità appresta luogo agli strumenti che pel collo dall'insù si portano all'ingiù, e dall'ingiù all'insù. È collegata colla spina per mezzo d'un picciol osso cartilaginoso della scapola; e que-

st'osso non si trova nè nella scimia, nè in verun altro animale (18). Ora quest'osso cartilaginoso nell'uomo (19) è connesso alle sottostanti ossa per mezzo di forti legamenti. La cavità della scapola è picciola e supina; perocchè, dovendo tutta la mano far molti e svariati movimenti, il capo del braccio doveva esser rotondo, non essendovi forma più convenevole alla celerità del movimento. Intanto, a prevenire la lussazione, vi sono tre robusti legamenti i quali congiungono l'osso del braccio con la cervice della scapola, oltre al legamento rotondo comune a tutte le articolazioni. Sonovi inoltre due processi ricurvi della scapola, i quali difendono l'articolazione, e da ambe le loro parti grandissimi muscoli che la tengono stretta. Il legamento comune a tutte le articolazioni è largo e membranoso; nasce dalle labbra della cavità che si trova nella scapola, abbraccia attorno attorno tutta l'articolazione, si conficca nel principio della testa del braccio. Degli altri tre legamenti, due sono rotondi a foggia di nervi, il terzo è alquanto largo. Il primo nasce dal fine dell'apofisi anciroidea: l'altro, che è maggiore, nasce dalla cervice della scapola, specialmente là dove il sopraciglio (20) della cavità è altissimo. Il terzo ha l'origine comune col secondo, si inserisce obbliquo sotto di esso. Oltre a' legamenti, vi sono, a ristringere la cavità, il processo coracoideo, internamente il processo simile ad ancora, i muscoli e tendini che muovono tutta l'articolazione. I fini di questi muscoli s'inseriscono nell'osso del braccio: gli uni innalzano il braccio, gli altri l'abbassa-

no, altri l'adducono al braccio, altri l'abducono (21), altri il muovono in giro. Tre sono i muscoli adduttori. Uno procede dalle mammelle; il secondo dall'alto del petto; il terzo, gemino, da tutto il petto: alcuni ne fanno due muscoli. Quando opera solo il muscolo, da' due capi estende all'infuori il braccio. Hanno un'azione cospirante il muscolo che è alla clavicola, e i due muscoli che trovansi allato alla spina dell'omoplata. Questi due ultimi muscoli, se sieno insieme attivi, innalzano il braccio; se operi un solo, lo inclina alcun poco al lato. L'ottavo muscolo nasce dalla massima parte della costa inferiore della scapola, abduce il membro, è opposto a' muscoli che sono al petto, ed innalzano il braccio. Vi sono due altre maniere di movimenti, in cui il braccio è mosso in giro al di fuori, e all'ingiù. L'abduzione viene operata dal muscolo che procede dal fine inferiore della costa inferiore della scapola. Il muscolo, che abbraccia la parte cava della medesima costa, muove il braccio in giro meno all'infuori, più all'ingiù. L'abbassamento è fatto dal muscolo piccolo che succede al suddetto: esso fa sì, che il braccio, nel suo abbassarsi, non inclini da veruna parte. Muscoli ausiliarii sono quelli che inferiormente nascono dal petto, ed hanno unite le tenuità nervose (22); talvolta pure quel muscolo che nasce dalle parti inferiori del metafreno. A prima fronte parrebbe, che la natura non dovesse far grande il muscolo che procede dalle parti inferiori del metafreno; perocchè non ci vuole gran forza per abbassare il braccio. Ma conviene riflettere, che qui concorrono due altri movimenti; cioè

quello per cui il braccio è mosso in giro all'indietro, e quello per cui tutta la scapola viene abbassata. Il maggior muscolo elevatore della scapola procede dalla vertebra inferiore del torace, e si inserisce nella scapola. Vi sono due altri muscoli elevatori della scapola. Uno è largo e grande; nasce dalla spina, si porta all'osso dell'occipite: l'altro è tenue, nasce dalle ossa del capo, si inserisce alla base della spina. Due sono i muscoli abduttori della scapola. Uno più alto la piega in su alle vertebre del collo; l'altro l'abduce verso le vertebre del metafreno. Quando amendue i muscoli sono attivi, la scapola si porta all'omero. La scapola è attratta verso il collo dal muscolo che nasce dall'apofisi laterale della prima vertebra, e s'inserisce ne' fini della scapola all'acromio; dal muscolo tenue che nasce dal lambdoide e s'inserisce nella scapola presso all'acromio; da' muscoli che dal petto si portano in su. Opposto a tutti questi muscoli havvene un solo che è inferiore. Ne abbiamo già fatto menzione. Questo doveva essere grande; perchè, oltre al muovere la scapola, dee trarre in giù il braccio, e muoverlo in giro all'infuori.

Osservazioni.

1. La decima vertebra occupa la metà della lunghezza della spina; e viene perciò riguardata come il centro di azione. Qui per centro di azione s'intende quel punto, in cui confluiscono, per così dire, i movimenti della spina, considerata come organo mosso, e non movente. Del resto, il vero centro di

azione, per quello che spetta all'origine, è il comune sensorio.

2. *Nervoso* qui esprime *tendineo* od *aponeurotico*.

3. Il centro d'azione ne' muscoli è la metà della parte carnosa: dunque nel diaframma si è la linea circolare che si suppone media tra la parte tendinosa e la circonferenza totale.

4. Galeno non parla mai del nervo trisplancnico: deriva tutti i nervi dal cervello e dalla midolla spinale.

5. Si è in egual diritto di dire, che la lunghezza del collo fu proporzionata alla laringe; oppure che questa fu proporzionata a quella.

6. Per carne del polmone s'intenda il tessuto cellulare spugnoso che connette le vasa sanguigne e le propaggini della trachea.

7. Per gambe s'intendano le intere estremità inferiori; come per mani le intere estremità superiori. Almeno questo è il senso che si trova dato alle estremità in più luoghi di Galeno. Quando tuttavia si tratta di determinarne le parti, si vale di termini che tolgono ogni ambiguità: così dice mani estreme, per rappresentare le mani propriamente dette.

8. Questa terza tunica corrisponde al pericranio del capo e al periosteo delle ossa in generale. È una tunica tendinea, o, come dice Galeno, nervosa.

9. La sinovia bagna le teste e le cavità articolari: è più ó meno abbondevole e manifesta, ma esiste in tutte. Le articolazioni immobili non ne abbisognano, e non l'hanno.

10. Si noti che Galeno ebbe conoscenza de' movimenti del cervello.

11. L'umor viscido, di cui qui parla Galeno, è la sinovia; ma essa non appartiene alla midolla spinale: è propria dell'articolazione delle vertebre. La ragione è evidente. Il teschio è composto di ossa immobilmente congiunte tra loro: dunque non sono lubricate da verun umore nelle suture. Al contrario le vertebre sono alcunchè mobili: dunque doveano avere un umore che ungesse le facce articolari, onde per lo stropicciamento non si consumassero.

12. Galeno è assai ingegnoso nell'investigare i fini della natura. Havvi una parte che abbia più usi? Egli fa vedere, come la natura con pochi mezzi produca varii effetti. Vi sono due nervi che servano egualmente al movimento? Egli dice, che la natura, per prevenire ogni scombuglio od abolizione di movimenti, qualora venisse leso un nervo, ne aggiunse un altro. Sonvene tre destinati al medesimo uffizio? Egli dice, che la natura, temendo ancora che due possano venire offesi, ne aggiunse un altro. Non vi ha dubbio, che la natura nulla opera a caso, che tutto è sublime; ma a noi bassi mortali non è conceduto di comprendere i consigli del Creatore. Intanto non si può non lodare ed ammirare la religione di Galeno. Io vorrei che coloro, i quali dicono, che la medicina conduce al materialismo ed all'irreligione, si facessero a leggere il presente trattato di lui: essi crederebbono che sia stato dettato da un Padre della Chiesa; e tuttavia egli visse nel gentilesimo. Dunque sola la contemplazione dell'uomo gl'ispirò il sentimento di ossequio inverso della Divinità. Quanto più la nostra scienza dovette elevarsi, dappoichè fu scorta dalla vera Religione!

13. Trovo pure in Galeno il nome di scoptole; ma ora non è più adoperato.

14. Spina in questo luogo rappresenta un'apofisi che ha qualche rassomiglianza con una spina. Sarebbe stato utile, che gli anatomici avessero dati nomi distinti alle singole particelle. È ben vero, che tolsero ogni ambiguità, con premettere o soggiungere qualche epiteto, o l'avviso a qual parte ciascuna particella appartenga: dicono, per esempio, spina della scapola; ma ne risulta una prolissità che si sarebbe potuto evitare.

15. Si mosse in varii tempi questione, se l'uomo sia bipede o quadrupede: la smania di dir novità indusse a tanto. È increscioso, che solenni ingegni siensi in questa controversia mostrati desiderosi di appartenere a' quadrupedi. Galeno, il quale amava la verità, dice apertamente, che l'uomo non può camminare colle quattro estremità.

16. Galeno dice, che la scimmia è ridicola, per esprimere, che essa fa certi atti simili a quelli dell'uomo, ma non perfetti, per lo che eccita il riso. Del resto egli considera ciascuna creatura come perfetta nel suo genere.

17. Così, dicendo che solo l'uomo ha un'anima divina ed un corpo divino, vuol che s'intenda, lui essere dotato di ragione, ed avere un corpo adatto ad essere strumento di un'anima ragionevole. Insomma vuol essere interpretato così: Solo l'uomo è ragionevole; epperciò ha un'organizzazione aggiustata ad un essere intelligente.

18. Quest'osso fu detto clavicola, cioè picciola chiave.

Forse questo nome fu desunto dalle spranghe di ferro destinate ad impedire lo spostamento delle pareti: in fatti la clavicola impedisce, che la scapola col braccio ossia estremità superiore si allontani, oltre i dicevoli limiti, dal petto.

19. Qui *nell'uomo* vuol dire *proprio dell'uomo.*

20. Sopraciglio vien detto da Galeno il margine rilevato di una cavità articolare.

21. I termini di *addurre*, *abdurre* sono adoperati dagli anatomici; perchè riesce più facile l'intelligenza, conservando gli stessi vocaboli di coloro che scrissero in latino. Il primo vocabolo *addurre* è bene adoperato da tutti; ma non è così dell'altro *abdurre.*

22. *Nervoso* qui esprime *tendineo.*

LIBRO DECIMOQUARTO

Dell'uso delle parti genitali.

La natura, nel formare le parti del corpo animale, si propose tre fini, che sono: il vivere; il vivere più comodo (1); la perpetuità della specie. Parti necessarie alla vita sono, per esempio, il cervello, il cuore, il fegato: atte a vivere più comodamente, gli occhi, le narici, gli orecchi (2): adatte a restaurare la specie, le parti pudende, i testicoli, le matrici. Noi abbiamo sinquì parlato delle due prime guise di parti: or tratteremo della terza maniera. La natura avrebbe voluto fare il corpo animale incorruttibile ed immortale (3): ma questo carattere ripugna all'essere materiale (4): dunque cercò il modo di surrogare agli animali, che muojono, altri animali. Ella diede a' corpi di tutti gli animali una certa forza eccitatrice del piacere; diede alla loro anima un incredibile ed ineffabile appetito di mettere in atto quella forza (5). Quindi è, che, sebbene sieno privi di mente e di ragione (6), e sieno in tenera età, tuttavia provvedono alla perpetuità della specie, come se fossero prudentissimi (7): anzi è a credere, che, non potendo gli animali ammettere una perfetta sapienza (8), la natura abbia loro impartito l'esca e l'allettamento alla salute (9) e conservazione del genere, associando all'uso delle parti un incredibile dilettamento. Nelle parti genitali noi non troviamo una minore perspicacia della natura, che nelle altre tutte. Nella femmina sottomise le matrici (10) al ventre, il qual luogo

è opportunissimo all'atto venereo, e a ricevere la semenza; e di più all'accrescimento del feto, e al parto. Essendo lontano dagli strumenti della faccia, è assai acconcio al coito: essendo capevole di molta estensione, previene le molestie, che emergerebbero dall'accrescimento del feto: essendo basso, e presso alle gambe (11), appresta più facile uscita al medesimo feto. Il collo delle matrici finisce nel pudendo muliebre (12). Quello, quando l'animale concepì, si chiude per modo, che nulla lascia uscire, e nulla entrare. Nel coito è aperto e teso (13), affinchè il seme, passando per ampia via, arrivi facilmente al seno delle matrici (14). Nel parto poi viene notevolmente disteso (15), cosicchè tutto l'embrione (16) passi per quella via. Quindi appositamente fu fatto dalla natura nervoso e duro: nervoso, affinchè si possa alternativamente molto contrarre, e molto dilatare: duro, acciocchè in siffatte mutazioni si renda abile a ricevere il seme. Se fosse molle e concidente, farebbe certi plessi (17) e certe rughe, per cui il seme sarebbe impedito di giungere celeremente al seno delle matrici: e in quello l'umore e lo spirito (18) si scompagnerebbero tra loro: e la loro unione è assolutamente necessaria, perchè lo spirito è principio del movimento, e l'umore somministra i materiali alla generazione de' feti (19): perocchè non è punto il sangue menstruo la prima materia, e quello che dee generar l'animale (20); ma l'umidità del seme dal calore insito, la quale, cadendo incitata sopra le tuniche delle matrici, per la sua viscidità si agglutina a quelle che sono aspre, come se fosse una specie di

grascia (21). In un punto si effettuano molte maravigliose opere della natura intorno al principio della generazione animale. La matrice con tutta celerità si apprime per ogni verso al seme: tutto il collo, e specialmente il lume interno, si chiude. L'umore spalma le asprezze della matrice, si spande sopra tutta la superficie interna: si forma una membrana sottile (22): lo spirito intanto è rattenuto, ed è il primo ad incominciare i movimenti naturali (23). Affinchè non ne esca, il collo della matrice fu fatto mediocremente duro, cosicchè si dilati (24) a ricevere il seme; e, dopochè l'ha ricevuto, chiuda il lume. Erofilo, od altro anatomico, scrisse, che in ogni altro tempo il collo delle matrici è contorto ed obbliquo, cosicchè nè riceva il seme (25), nè lasci uscire l'embrione (26). Nulla v'ha di tutto questo; ma è inerente alla stessa struttura, nella quale havvi un certo temperamento (27) di mollezza e di durezza: essendo mezzanamente molle, fa rughe, e piegature, e contorcimenti: il che non poco conferisce a prevenire il raffreddamento di quanto è contenuto nella matrice (28). Di qui facilmente si diduce, perchè mai nelle menstrue purgazioni e ne' parti le donne sommamente raffreddinsi (29), stantechè allora lo stomaco delle matrici (30) è retto ed aperto. Il seno della matrice non è unico: ma negli animali, che partoriscono molti feti, è moltiplo; e nell'uomo è doppio, un seno è a destra, l'altro è a sinistra (31): il che fece la natura, affinchè, se un seno venga ad essere inattivo, operi l'altro, nè la perpetuità del genere corra pericolo (32). Quegli animali, che sono deboli

ed hanno vita cortissima e sono preda de' più forti, hanno una maggior fecondità: appunto perchè più sicura sia la propagazione della specie (33). Il numero delle poppe corrisponde a quello de' seni della matrice. Esse sono destinate a preparare un alimento convenevole al novello nato; chè non potrebbe nutrirsi di cibi solidi. Vi sono animali, i quali, per la siccità del corpo, non possono separare un alimento pe' loro parti, come sono tutti gli uccelli (34): or dessi hanno una nuova maniera di educazione: la natura inspirò loro un fortissimo amore pe' loro pulcini (35), dal quale sospinti fanno guerra con animali feroci, cui prima sfuggivano, e si mostrano intrepidi, e somministrano a quelli un cibo opportuno. I maschi prendono il seno destro della matrice: le femmine il sinistro. Se vi sieno due maschi, o due femmine, allora occupano i due seni (36). Le poppe hanno una stretta relazione co' seni: la destra col destro, la sinistra col sinistro. Ippocrate avvertì, che, se la destra poppa diventi gracile, la donna abortirà un maschio; e, se impicciolisca la sinistra mammella, l'aborto sarà di femmina. Talvolta avvenne il contrario; ma i casi sono rarissimi (37). Mentre i feti pigliano accrescimento, le matrici e le mammelle sono picciole: presso al parto le une e le altre sono assai tumide. Negli animali, mentre i feti crescono, le vesciche sono maggiori delle matrici; ne' perfetti, cioè all'avvicinarsi del parto, le matrici sono maggiori delle vesciche. La vescica va successivamente crescendo in proporzione di tutte le altre parti; non è così della matrice. Mentre gli animali crescono, la matrice è

piccola: all'arrivar della vecchiezza, nuovamente decresce; perocchè i feti abbisognano di abbondanza di benigno alimento (38): ora, mentre il corpo prende incremento, l'alimento è speso a detto incremento: quando il corpo dechina, non ci è più nè sufficiente copia di alimento, nè esso è benigno. Al contrario, quando il corpo è arrivato al colmo dell'accrescimento, non ha più bisogno di tanta copia di alimento: dunque l'eccesso, come superfluo, è destinato agli usi della matrice, e specialmente alla generazione, ed all'accrescimento del feto (39). Sebbene nell'atto della generazione vi sieno di molti misteri, ciò non di manco noi dobbiamo studiarci di cercare la cagione degli effetti, per quanto a mortale è conceduto. Aristotele disse, che la femmina è più imperfetta del maschio; ma egli non finì di sciogliere la questione (40). Si domanda, perchè mai la femmina sia più imperfetta del maschio? Primieramente, la femmina è più fredda (41): poi, tutte le parti, che sono nel maschio, trovansi nella femmina; con questo solo divario, che nel maschio sono fuori, cioè prominenti, nella femmina sono indentro (42). Aristotele mostrò, che non vi ha picciola differenza di natura negli animali. Alcuni non sono molto lungi dalle piante (43); sono animali imperfettissimi, hanno un solo senso, cioè il tatto: sono più lontani quelli che hanno lo strumento del gusto: ancor più lontani quelli che hanno lo strumento dell'odorato: ancor più remoti quelli che sono dotati dello strumento dell'udito: sono vicinissimi agli animali perfetti quelli che hanno di più lo strumento della vista (44). Ma fra questi,

gli uni non hanno nè piedi, nè mani, come i pesci: altri hanno i piedi e le mani, come i lioni e' cani, gli orsi e le scimie: solo l'uomo ebbe la mano perfetta (45). Ora, come l'uomo è il più perfetto di tutti gli animali, così il maschio è più perfetto della donna (46): e la cagione della perfezione nel primo si è l'esuberanza del calore (47); perocchè questo è il primo strumento della natura (48). Appunto per mancanza di calore le parti genitali nella donna non si sono sviluppate in fuori, ma sono in dentro (49). Intanto l'armonia universale voleva, che nella femmina le parti genitali fossero interne o nascoste: se fossero state esterne, come nel maschio, non avrebbero potuto compiere l'ufficio loro (50). La femmina ha minori testicoli, la semenza più parca e più fredda (51): questa per sè non sarebbe sufficiente alla generazione; è tuttavia molto utile (52). Non si vuol credere, che un solo seme operi; il mascolino a generare i maschi, il femminino a generare le femmine: sono amendue attivi; ma assai più attivo il mascolino, e meno il femminino (53). Non bastare un solo seme alla generazione, egli è fuor d'ogni dubbio. Le galline concepiscono uova, che diconsi subventanee senza copula col maschio: queste uova non sono perfette, cioè abili a generare: acciocchè poi divengano perfette, esigono solamente la caldezza dal maschio (54). Per lungo tratto l'embrione è di sesso dubbio; perocchè le parti pudende sono delle ultime ad apparire. Quanto alla cagione della differenza del sesso, dipende in parte dal seme, in parte dalla madre (55). La vena cava, uscita dal fegato, si piega

sublime alla spina: ha il rene destro al destro suo lato, e poco sotto a sinistra il sinistro. Da essa si dispicca un vaso venoso assai grosso verso amendue i reni, ed anche sotto i due reni vi sono due altri vasi egualmente grandi, procedenti dalla massima arteria, che si appoggia alla spina, i quali vasi, non altrimenti che le vene, si inseriscono ne' reni. Poichè il rene destro è collocato presso al fegato, e il sinistro più sotto, i soli vasi, che si inseriscono ne'reni, hanno questo di particolare: in tutte le altre parti le vene e le arterie procedono dal medesimo luogo della vena cava e della massima arteria: ma le vene e le arterie renali nascono a diversa altezza: il rene destro è più alto, e così pure i suoi vasi. Essendo le parti genitali sotto a' reni, il giogo delle vene e delle arterie, che si porta a quelle, dovea pur procedere da'medesimi luoghi; perocchè e le due matrici e i due testicoli sono alla medesima altezza. La vena della matrice destra procede dalla vena cava, e l'arteria dalla massima arteria: ma la vena e l'arteria della matrice sinistra vengono dalla vena e dall'arteria del rene sinistro (56): e così è pure de' testicoli ne'maschi. Dal che si argomenta, che il testicolo sinistro ne'maschi, e la matrice sinistra nella femmina riceve un sangue tuttavia impuro ed escrementoso, umido e sieroso (57). Per questa cagione è probabile, che le parti destre sieno generatrici de'maschi, e le parti sinistre delle femmine. Ippocrate disse pure, che all'epoca, in cui le parti genitali si fanno tumide, e la voce diventa più grave e più aspra, cioè caprizzante, conviene osservare, quale de'due

testicoli sia più forte (58). Ma qui vuolsi fare una distinzione: o si guarda in tutto il genere, od in un individuo; perocchè in ogni genere di animali il cuore è più forte del fegato, le arterie delle vene, i nervi delle carni, infine tutte le parti destre delle sinistre (59): ma poi può essere, che in Dione o Teone la destra metà del corpo sia più debole dell'altra. Similmente può avvenire che in alcuno il testicolo sinistro sia più forte del destro: il che può procedere o dall'intempestivo coito del maschio con la femmina, o dal tenore di vita della femmina gravida (60). Può avvenire, che la condizione della femmina trasmuti quello che sarebbe stato generato dal maschio, e viceversa. Suppongasi che il seme debba generare un maschio: se venga ricevuto dalla destra matrice, e da essa riscaldato, non verrà più generata una femmina, ma un maschio: e similmente se il seme, o, meglio, l'unione de' due semi per sè genererebbero un maschio, se venga ricevuto dalla sinistra matrice, e da essa raffreddato, non si genererà più un maschio, ma una femmina. Ma può pure avvenire, che il seme di un maschio sia freddo, e la matrice di una femmina sia calda, cosicchè quanto manca al primo venga aggiunto dalla seconda. Questi casi però sono assai rari, e fanno anzi eccezione, che regola; perocchè si richiede un grande eccesso, e in generale il testicolo destro prevale sul sinistro, la matrice destra sulla sinistra, e i testicoli sulle matrici. Le mammelle mantengono una stretta corrispondenza colle matrici (61): essendo e quelle e queste destinate al medesimo ufficio, la

natura unille per lo ministerio de' vasi (62). Le vene e le arterie delle poppe vanno agl' ipocondrii e a tutto l'epigastrio, e le vene, che vanno alla matrice, salgono e si uniscono con quelle delle poppe. Soli questi vasi negli animali dalle parti, che sono sopra il diaframma, si conducono alle parti inferiori, e quelle, che sono nelle parti inferiori, salgono alle superiori, e vi si uniscono insieme. Questa unione era necessaria, affinchè, quando il feto prende accrescimento nelle matrici, que' vasi comuni a lui solo portino il sangue; e, dappoichè è venuto alla luce, essi portino pure tutto il sangue alle mammelle (64). Per questo non possono esservi ad un tempo i menstrui e l'allattamento, senza che ne venga disagio (64). Nella donna, pervenuta all' età fiorente, prima che concepisca, manda fuori per lo scorto (65) tutto il superfluo del sangue (66), e ciò ciascun mese. Ma, dopo la concezione, da' medesimi vasi, da cui esce il sangue menstruo, il feto trae l'alimento. Ma le vene, che ivi si trovano, sono sì larghe e sì lunghe, che non solamente nutrono a dovizia il feto, ma sempre ammassano alcunchè di superfluo. Quindi talvolta durante la gravidanza già separasi latte (67). Questo però è un perturbamento. Ippocrate scrisse: Se la donna gravida separa molto latte, il feto è debole: se nella gravidanza le poppe si fanno gracili, si aspetti l'aborto. Si domanda, come mai coll'uso delle parti genitali siavi congiunto il massimo godimento; anzi, come mai un' insana cupidità ne preceda l' uso. Abbiamo già detto, che gl'Iddii (68), volendo perpetuare gli animali, aveano dato a' medesimi l' abi-

lità a generare, e che gli aveano sospinti a quell'opera coll'esca del piacere: ma noi dobbiamo ancora rintracciare la cagione materiale e strumentaria. Le arterie e le vene, che dalle parti pertinenti a' reni si portano alle parti genitali, varcano il fondo delle matrici, conduconsi alle loro parti laterali, spartonsi in due rami; uno va a' testicoli della femmina (69) i quali anch'essi sono adjacenti alle matrici: l'altro si avanza al fondo, e per molti ramicelli si distribuisce per esso. Qui i fini de' vasi, che sono divisi nel sinistro seno della matrice, si uniscono co' fini di quelli che si distribuiscono nel destro seno. Quindi ne viene, che la destra matrice assuma alquanto di umidità sierosa: la quale umidità, oltre all'uso di sopra mentovato, ne ha pure un altro, che è di avere una certa acrimonia e mordacità (70), per cui ecciti le parti ad operare, e procacci loro il piacere, mentre sono operose. La natura fece di più. Diede alle parti genitali un senso notevolmente più squisito, che alla cute (71). Questo è pure il motivo, per cui per lo più da' vasi, che si inseriscono nel rene destro, alcune propaggini si conducano per diritta via alla matrice. Perocchè, doppia esser dovendo l'utilità di questi escrementi sierosi (72), la prima di aumentare la freddezza nelle parti sinistre (73), la seconda di eccitare l'appetito ed il piacere nell'uso degli strumenti (74), la prima si trova sempre nelle parti sinistre, e la seconda talvolta nelle destre per mezzo de' lunghi vasi (75). Aggiungasi l'ajuto cui prestano i corpi glandulosi, i quali sono collocati a' due lati del collo della vescica: essi se-

parano un umore simile al seme, ma di gran lunga più tenue (76). Il seme è spiritoso e spumoso (77), si dissecca prontamente per la sua viscidità. Quando adunque cade nel proprio luogo, si fa il principio della generazione animale. La cagione poi della generazione è questa. Di que' vasi, che si accostano alle matrici, la parte, che si conduce ingiù, s'involge, come que' vasi che arrivano a' testicoli de' maschi: la vena è superiore, l'arteria inferiore, e l'una e l'altra con molte piegature: nel qual plesso il sangue e lo spirito, i quali si portano a' testicoli, soggiacciono ad una lunghissima cottura od elaborazione (78). Infatti ne' primi avvolgimenti si vede un umor sanguigno; ne' sussecutivi bianchiccio; negli ultimi affatto bianco, e questi ultimi hanno termine ne' testicoli. Essi, per esser rilassati e cavernosi, elaborano nuovamente quell' umore, il rendono più caldo, epperciò opportuno alla generazione. I testicoli della femmina sono più piccioli e più freddi: quindi elaborano meno l'umore (79). L'alimento si assimila alle parti: ora le tuniche de' vasi sono bianche: dunque cangiano in bianco l'umor sanguigno (80). Se alcuno dimandasse, perchè mai qui solamente, ed in niun altro luogo, avvenga questa mutazione, si risponderà, che qui solamente, ed in niun altro luogo, il sangue è in egual modo rallentato; perchè in niun altro luogo vi sono tanti giri e rigiri e meandri (81). Il maschio de' eliminare il seme: la femmina dee riceverlo in sè (82): perciò le parti pudende maschili sono prominenti, e le femminee vaneggiano. I due semi hanno diversa utilità: maggiore il ma-

scolino, minore il femminino: per questo il vaso spermatico nel maschio è largo e lungo, e presso al pudendo ha più seni; all'opposto nella femmina è stretto e corto. Nel coito le parti genitali si estendono per ogni verso, sia perchè il collo delle matrici si diriga e si apra, e sia perchè il seme si elimini. Quanta parte abbia quell'estensione degli strumenti genitali ad evacuare il seme, il pruova l'epilessia, sotto i cui insulti havvi escrezione del seme (83). Nella gonorrea havvi bensì tensione, ma solamente ne' vasi spermatici. Il seme della femmina non serve solamente alla generazione dell'animale; ma altresì ad eccitare all'atto venereo (84). Il seme maschile è principio ed origine di tutte le membrane, e di tutti i vasi (85). Esso si cuoce di più (86), ed in sul principio viene nodrito dal seme femminino (87); perocchè questo è più opportuno, che il sangue (88). L'umore, che si genera in que' corpi glandulosi, si versa nel canale orinario, nel maschio in un col seme. Le utilità del medesimo sono: eccitare all'atto venereo; dilettare nel coito; inumidire il canale orinario, e i condotti che procedono da essi corpi (89). Erofilo fu il primo che chiamasse que' corpi glandulosi col nome di prostate, e que' vasi, che si dispiccano da' testicoli, nominolli prostate cirsoidee, cioè variciformi (90). Ad attrarre il seme mascolino vi sono vari stomachi (91). Primieramente, havvi il collo delle matrici, per cui il seme arriva ad esse matrici; poi, vi sono le due corna, le quali attraggono il seme da' vicini testicoli (92). La matrice ha corpi muscolosi, i quali scendono a' testicoli; ne' maschi da' mu-

scoli dell'ipogastrio (93). Nel che la femmina ha tutte le parti del maschio: senonchè i testicoli e i condotti spermatici sono maggiori nel maschio, che nella femmina: ed i condotti nel primo assai più lunghi, onde il seme si potesse aver più perfetto. I pesci e gli uccelli (essendo molto fecondi) doveano ammassare gran copia di seme: per questo la natura in essi unì i condotti spermatici al diaframma, il qual luogo è il più caldo di tutti, essendo coperto da quattro visceri, che sono superiormente il cuore ed il polmone, inferiormente il fegato e la milza (94). Per dare una maggior lunghezza a' vasi spermatici nel maschio, li portò da' testicoli alle regioni iliache, e poi li ricondusse al pudendo, dove poi fece i lumi nel canale orinario, per cui il seme se n'esce in un coll'orina (95). Ma era mestieri di provvedere alla sicurezza. Quindi nel passaggio, che è dal peritoneo, quasi per una fistola o canna (96), condusse i vasi nutrienti de' testicoli; di esso fece sopruso per la salita del vaso spermatico: un tal passaggio è munito dalle ossa sciatiche da lato; dall'osso del polso in avanti; dall'osso sacro in dietro. Queste ossa sono insieme congiunte per cartilagine. Alle ossa del pube soggiace la vescica orinaria: dopo questa vi sono le matrici nella femmina, e dopo le matrici l'intestino retto. Ne' maschi per quel luogo specialmente discendono i vasi spermatici, che sono lunghi, contrattili, forniti d'una tunica robusta. La tunica de' vasi spermatici, o, come diconsi, parastate nel maschio è più robusta, che nella femmina (97). I nervi degli strumenti genitali sono mediocri: le vene

e le arterie non solamente massime, ma doppie. Un ramo procede da' luoghi vicini a' reni; l'altro da' vasi che sono all'osso sacro distinto s'inserisce nelle parti inferiori, dove nella femmina havvi il collo della matrice, e nel maschio havvi il principio della verga. Le matrici abbisognavano di grossi vasi; perchè non debbono solamente alimentare sè stesse, ma eziandio i feti. Abbisognavano pure di gran vasi i testicoli; perchè, oltre al nutrirsi, debbono separare il seme (98). Le matrici e le parti corrispondenti del maschio, quelle cioè che si riferiscono a' testicoli ed allo scorto, ebbero pochissimi nervi; perchè non aveano mestieri di senso squisito (99), nè di movimento volontario: ma la verga del maschio, e lo stomaco delle matrici, e le altre parti pudende, che abbisognavano di senso acuto nell'atto venereo, ebbero più nervi (100). Nelle matrici una sola tunica bastava; perchè sono nutrite da un sangue puro e benigno (101). Ma esse doveano ricevere il seme e rattenerlo; doveano espellire il feto: dunque ebbero vario ordine di fibre: fibre rette per attrarre: fibre trasverse per espellire; sì le une, che le altre servono a rattenere (102). La membrana congiunge insieme le due matrici, le cuopre, le connette con le parti vicine. Vi sono altri legamenti che uniscono le matrici con que' corpi che trovansi alla spina, e con altre parti adjacenti: e questi legamenti sono assai rilassati; il che non si vede in niun'altra parte. La rilassatezza qui era necessaria, per lasciar luogo a' movimenti delle matrici. Era bene di collocare la medesima tra la vescica orinaria e l'intestino ret-

to, affinchè fossero meglio sicurate. Durante la gravidanza le matrici sono tenuissime (103). Perchè la natura non collocò il vaso spermatico negli stessi testicoli, ma nel mezzo dell'epididimide? Perchè i testicoli, essendo assai rilassati e cavernosi e molli, non potevano congiungersi bene con li vasi spermatici densi e forti e duri. Si noti, che la natura non unisce mai parti assai diverse; ma che vi mette sempre una certa analogia nelle medesime (104). Le epididimidi nelle femmine non sono sensibili e manifeste; perchè il didimo, ossia il testicolo, nella femmina è picciolo, e picciolo è pure il vaso spermatico. Dunque dee pur essere picciolo ciò che li congiunge. Inoltre poca è la differenza della sostanza di dette parti; mentre nel maschio è massima. I testicoli del maschio sono più umidi e più molli de' testicoli della femmina; i vasi spermatici più duri: conciossiachè i testicoli nel maschio sieno penzolanti, perciò un muscolo per parte arriva a' medesimi procedente dalle ossa iliache: e que' muscoli sono partecipi del movimento volontario (105).

Osservazioni.

1. La natura, secondochè dice Galeno, non creò solamente l'uomo, ma il volle felice: non gli diede solamente i mezzi di vivere, ma aggiunsegli quelli di gioire.

2. Fra il vivere, ed il vivere dilettoso, vi passa tal connessione, che senza il secondo poco durerebbe il primo. Per esempio, se il piacere non ci al-

lettasse a prender cibo, se il dolore non ci sospingesse, brievissimo sarebbe il nostro vivere.

3. Galeno fa vedere, come, mentre gl'individui periscono, le specie sieno immortali.

4. Dal complesso di quanto dice il nostro Autore risulta chiarissimo, che ammetteva l'immortalità dell'anima. Solo l'uomo, dic'egli, è ragionevole: solo l'uomo è divino: ora la ragione tende all'immortalità: se l'uomo fosse stato assolutamente mortale, cioè se avesse avuto un'anima mortale, la ragione gli tornava inutile: anzi gli sarebbe di gravissima pena. Dunque non reggerebbe più quel che dice da principio: aver cioè Iddio dato all'uomo non solo il vivere, ma il vivere comodo; o, il che si riduce allo stesso, giocondo.

5. L'appetito della procreazione non è solamente eccitato dall'orgasmo sussecutivo ad accumulamento dell'umor prolifico nel maschio, e da quelle condizioni nella femmina, che concorrono all'atto venereo; ma ancora dalla reminiscenza del diletto. In questo senso e'parmi doversi interpretare Galeno, dove dice, che la natura diede al corpo una forza eccitatrice del piacere venereo, e alla loro anima un appetito di mettere in atto quella forza.

6. Mente e ragione sono quasi sinonimi. Tuttavia talvolta trovansi associati. Nel qual caso per mente s'intenda l'anima considerata in quanto è ragionevole; e per ragione s'intenda l'atto del ragionare, ossia la mente nella sua azione.

7. Gli animali fanno certe azioni che pajono indicare somma perspicacia; eppure non sono che effetti dell'istinto.

8. Nè si vuole attribuir tutto all'istinto: anche gli animali sono capevoli di qualche ombra di raziocinio: ma è così oscuro, che non merita tal nome. Galeno in questa parte, come dappertutto, è sublime. Confrontiamo varie sue proposizioni: L'uomo è il solo, che sia divino: È il solo, che abbia il lume della ragione. Gli animali non ponno avere una perfetta sapienza. Di qui dobbiamo dedurre, che Galeno attribuisse agli animali un che di diverso dal semplice istinto. Su quell'oscuro e grossolano raziocinio, o, meglio, fantasma di raziocinio, che hanno gli animali, si noti che esso è capevole di perfezionamento; ma che questo perfezionamento è limitatissimo, e che possono acquistarselo da sè. Certi animali sono abbandonati dalle loro madri appena nati; perchè hanno già forze bastevoli a provvedere a' loro bisogni: or bene questi animali in brieve acquistano tutta quella perfezione di che sono capaci.

9. *Salute* qui esprime lo stesso che *conservazione*. Sovente Galeno si vale di due voci che hanno lo stesso valore, o per rendersi più chiaro che sia possibile, o per crescere forza: il che in verità si riduce quasi allo stesso.

10. La matrice presso Galeno viene denominata ora nel numero singolare, ed ora nel plurale: più sovente nel secondo.

11. Gamba in questo trattato esprime tutta l'estremità inferiore.

12. Pudendo muliebre vien qui detto la vagina, od almeno alle parti esterne si aggiunge pur dessa. Il collo della matrice finisce nella vagina: nè si può

sospettare che l'Autore per collo dell'utero intenda la stessa vagina; perocchè soggiunge, che in seguito al concepimento il collo si chiude.

13. *Tensione* esprime *turgore*, od *orgasmo*.

14. Seno delle matrici s'intenda il fondo, da' cui lati dispiccansi i condotti che vanno alle ovaje, e furono poi detti trombe Falloppiane.

15. Avvertasi la differenza fra teso e disteso. Teso indica uno stato attivo: disteso uno passivo: almeno qui vuolsi intendere in tal senso.

16. Converrebbe dir *embrio*, e non *embrione*; perchè ἔμβριον è fra' nomi parisillabi. Tuttavia quell'errore fu sancito dall'uso.

17. *Plessi* qui s'interpreti *piegature*.

18. Galeno ammette ne' materiali destinati alla formazione dell'embrione due sostanze: l'una grossa e palpabile; l'altra spiritale.

19. Non sa concepire, come semplici sostanze materiali e grosse possano unirsi insieme da formare un corpo organico.

20. Fuvvi chi reputò essere sangue menstruo quello che forma l'embrione: la quale opinione è combattuta da Galeno.

21. Lo spirito ammesso a spiegare la generazione si suppone diverso dal calore insito; perchè si nota solamente, che il calore insito rende liquido il seme. Avrebbe meglio rassomigliato il seme al glutine o colla; perchè la grascia non è attaccaticcia.

22. Merita considerazione ciò che troviamo nel nostro Autore sulla membrana che si forma sulla superficie interna dell'utero in seguito alla fecondazione.

23. Qui *incominciare* esprime *destare*: e *movimenti naturali*, *movimenti proprii dell' embrione*. Infatti non è già lo spirito che si mova, ma è cagione de' movimenti; e non si parla de' movimenti in generale, chè per fermo già ne avevano i materiali della generazione; ma proprii dell'individuo abile a generare. Aggiungasi ancora, che qui non si tratta solamente della vita vegetativa: almeno non risulta, che Galeno nieghi al feto i movimenti animali.

24. Galeno ammette un dilatarsi attivo della bocca dell'utero, onde riceva il seme. Il che è da avvertire.

25. Secondo l'opinione di Erofilo, o di un altro anatomico (chè Galeno lascia in dubbio chi sia), il seme non giungerebbe alla matrice fuori dello stato di orgasmo.

26. L'uscita del feto, prima del termine voluto dalla natura, non è impedito dall'essere obbliquo il lume della matrice: e a quel termine l'apertura dello stesso lume non è solo dal raddrizzarsi.

27. *Temperamento* qui s'interpreti *grado*.

28. I contorcimenti supposti nel collo dell' utero non sarebbero sufficienti ad impedire, che l'aria vi penetrasse.

29. Nel parto la donna è estremamente sensitiva a tutte le cagioni morbose. Non è già che l'aria fredda penetri nella matrice: anzi, se si volesse ragguardare materialmente, converrebbe dire, che l'aria fredda sarebbe opportuna a prevenire l' infiammazione.

30. Stomaco delle matrici è la vagina.

31. Si riguardano come due seni le parti laterali del fondo dell'utero.

32. Non è vero, che le parti laterali del fondo uterino godano di una propria e distinta attività.

33. Appositamente riflette Galeno, che la fecondità è in ragione della brevità della vita, e de' pericoli cui è esposta.

34. Piacque alla natura di variare le sue creature, e di dare una diversa organizzazione agli animali. Quindi volle che gli uccelli non abbiano le mammelle. Del resto non si può ammettere quello che dice Galeno, questo degli uccelli dipendere dalla grande siccità del loro corpo.

35. Tutti gli animali hanno un amore fortissimo per li loro pulcini, quando la loro debolezza abbisogna di educazione e di difesa. Quindi certi animali abbandonano i loro portati appena nati, perchè sono già abili a provvedere a' proprii bisogni. Anzi vi sono certe specie, le quali lasciano i loro novelli nati in uno stato, che abbisognano ancora dell'altrui opera; e la natura dispose in modo, che altre specie ne assumano l'alimentazione e la difesa.

36. Si pretese di poter conoscere dallo stato delle poppe, o destra o sinistra, se il portato appartenga al sesso maschile, od al femminino: ma il fatto non venne in appoggio di quella credenza.

37. Galeno, devotissimo qual era ad Ippocrate, non sapeva dilungarsi da quanto egli aveva scritto: è tuttavia obbligato a confessare, che in certi casi non si potè dallo stato delle mammelle giudicare del sesso del portato.

38. Per alimento benigno si intenda sangue nel migliore possibile stato di abilità a nutrire. Sul che si osservi, che la varia energia della nutrizione dipende anzi dal vario stato de' tessuti, che dalla varia crasi del sangue.

39. Non è esatto di dire, che un eccesso di sangue, oltre il bisogno della nutrizione, sia la cagione, per cui ne emerga abilità alla generazione. Infatti la pubertà precede d'assai il colmo dell'incremento.

40. Galeno oppone ad Aristotele, che non definì la questione della cagione efficiente della generazione di un sesso, anzi che dell'altro, con dire, che la femmina è più imperfetta del maschio. Galeno ha ragione: ma intanto egli non addusse migliore spiegazione. Per ora noi ci limiteremo ad avvertire, che Aristotele mal disse la femmina più imperfetta del maschio: sarebbe stato meno inesatto di dire, che sia meno perfetta. Del resto ciascun sesso per sè è perfettissimo: cioè ha quell'organizzazione e quella forza, che si confanno alla propria destinazione. Siavi un maschio delicato, come una donna; ed una donna robusta, come un maschio: ciascuno, senza esser medico, dirà tosto, che sì l'uno che l'altra trovansi in uno stato preternaturale.

41. Nulla pruova, che la femmina sia più fredda del maschio. Anche pigliando il termine di freddo nel senso di inerte, o debole, non si può dire, che la femmina sia fredda: è meno gagliarda, sì; ma non per ciò si dirà debole in un senso assoluto.

42. Quel concetto, che l'apparato genitale della

femmina sia simile a quello del maschio, tuttavia con questa differenza, che le parti, le quali nel maschio sono prominenti, nella femmina siano incurvate, è ingegnoso, non falso: le ovaje sono solide, come i testicoli: se si voglia riguardar la vagina come cavità corrispondente alla verga, dove è nel maschio la parte che corrisponde alla clitoride?

43. Galeno sentì che la natura nell'infinito numero degli esseri non procedette per salti, ma per gradi insensibili. Ammise perciò animali quasi piante.

44. Conobbe pure come nella serie degli animali l'organizzazione sia più o meno complicata, epperciò maggiore o minore il numero delle funzioni.

45. Perspicacissimo fu Galeno nel riflettere, che la parte, la quale distingue l'uomo dagli animali bruti, è la mano: e poi da questa mano argomentava della ragione; perocchè egli dice, che la mano dell'uomo è adatta ad un essere intelligente. L'abbiamo già veduto nel libro primo del presente trattato.

46. Galeno è troppo ingiurioso al bel sesso. Come? Il maschio è tanto superiore alla donna, quanto l'uomo sugli animali? Questo è troppo. Ma lo stesso Galeno si contradice. La mano è perfetta nell'uomo solo: ora la mano è pari nel maschio e nella donna: dalla mano diduce un essere ragionevole: dunque anche la donna è ragionevole. Senonchè non è necessario di guardare alla mano per conoscere che la donna è intelligente.

47. Il maschio non è più caldo della donna. Per altra parte direi, che quel più di calore, che avreb-

be, sarebbe opportuno a compiere i suoi uffizi: ma esuberanza è sempre viziosa.

48. Galeno sembra propenso a credere, che il calore sia cagione de' fenomeni della natura; ma tuttavia non si spiega con sufficiente chiarezza. Sovente parla di spirito: ne fa varie specie: parla ad un tempo del calore. Avrebbe dovuto diciferare, se questi varii fluidi non sono che diversi modi di operare d'un medesimo fluido, che sarebbe la materia del calore. Qui pure dice, che il calore è il primo strumento: non dice che sia l'esclusivo.

49. Non si può dire, che le parti genitali nella femmina si sono sviluppate in dentro e non in fuori per la minor quantità di calore. Avrebbero dovuto svilupparsi meno, ma sempre in fuori.

50. E lo stesso Galeno dovette soggiungere che in un sesso le parti genitali doveano essere prominenti, e cave nell'altro, affinchè vi fossero le condizioni opportune alla grand'opera della generazione.

51. Nella femmina non vi sono testicoli, non seme. Non si può ammettere parità, anzi nemmanco analogia tra i testicoli e le ovaje; fra l'umore prolifico e l'umore mucoso, che spalma l'utero e la vagina.

52. La femmina, nell' atto di generazione, somministra l'uovo.

53. Il concorso de' due sessi è di assoluta necessità alla generazione. Il maschio somministra il seme: la femmina l'uovo.

54. Il maschio spruzza le uova subventanee del suo seme: non le imparte solamente calore.

55. Le differenze del sesso non sono solamente

relative alle parti genitali; ma quelle, che spettano ad altre parti, non sono sensibili ne' primordii dello sviluppamento.

56. Quello che dice Galeno delle due matrici, s'intenda de' due lati di un solo e medesimo viscere.

57. Non è vero che i due lati della matrice, e i due testicoli ricevano un sangue differente.

58. Non fu comprovato dall'osservazione, che il vario stato de' due testicoli eserciti un'influenza sul sesso de' generati: e così pur dicasi delle due parti laterali della matrice.

59. Il maggiore incremento delle parti destre dipende in gran parte dal maggiore esercizio. Non va tuttavia taciuto, che in generale i ragazzini sono dalla natura sospinti a valersi più frequentemente delle membra destre.

60. Quando ci siamo fitti in capo un'opinione, la idolatriamo: se i fatti sono contrarii, ci sforziamo di spiegarli con immaginare varie fortuite cagioni. Non sarebbe meglio confessar subito con tutto candore la nostra ignoranza?

61. Il consenso tra le mammelle e la matrice è strettissimo e manifestissimo. Dallo stato delle poppe noi argomentiamo della gravidanza, del parto, dell'aborto.

62. Detto consenso non si può derivare unicamente dalla comunione delle vasa sanguigne: deesi assai più al sistema nervoso.

63. Non conviene attribuir troppo alla comunione de' vasi per ispiegare gli uffizi della matrice e delle mammelle. E veramente non si osservano af-

fatto gli stessi fenomeni nella specie umana e nelle altre: solo in quella vi sono i menstrui. Conviene confessare, che la natura ordinò così; e qui far punto.

64. Havvi bene antitesi tra le mammelle e l'utero: sospendonsi i menstrui durante la gravidanza e l'allattamento : questo tuttavia non deesi derivare in un modo assoluto dalla comunione de' vasi , stantechè havvi simile antitesi tra parti che non hanno diretta comunicazione di vasa.

65. *Scorto* qui esprime *vagina*, o forse il lume esterno di essa. È pur probabile, che con tal nome Galeno intendesse la vulva. In tal supposizione avrebbe comprese più parti, e non solamente il lume per cui escono i menstrui: e' sarebbe stato a quanto apparisce: cioè pare, che i menstrui escano dalla vulva considerata nel suo tutto.

66. Non si può dire a tutto rigore, che il sangue menstruo sia un che di superfluo. Infatti occorrono pure i menstrui nelle donne esinanite. È una legge della natura umana, che la femmina abbia questo flusso sanguigno in un' epoca della vita, in quella cioè in cui è abile alla procreazione; e nulla sappiamo di più.

67. Il latte, che si separa talvolta durante la gravidanza , specialmente presso al parto, non suole avere la sua debita crasi. Si noti, che un simil latte si è pur talvolta osservato in vergini, anzi pure in maschi; ma , giova ripeterlo, quell' umore non è vero latte, tale cioè che abbia nella dicevole proporzione i materiali componenti.

68. Fa stupire che Galeno, dottissimo come era, credesse alla pluralità degl' Iddii; perocchè solenni intelletti, come un Pitagora, ne ammettevano un solo. Conviene confessare che, quando siamo stati allevati in certe credenze, difficilmente ce ne dispogliamo: convien di più confessare, che solo il lume della ragione non è sufficiente a dimostrare con evidenza l'unità della divinità. Il fatto il pruova. Tutti i popoli, cui non irraggiò la luce della Rivelazione, ammisero pluralità d'Iddii.

69. Le ovaje furono dette testicoli della femmina: e tuttavia non hanno veruna analogia con li testicoli.

70. Le due parti laterali della matrice sono in pari condizioni. Questo organo è spalmato internamente da muco, il quale non è per nulla acre e mordace; quando è presso a divenir tale, la natura lo elimina, e ne secerne un'altra quantità.

71. Fuvvi chi assegnò alle parti genitali un senso particolare. Galeno si limitava a dire che è in maggior grado il sentire. È dunque un tatto più squisito. Qui si parla del senso esterno. Quel senso, che è interno, e spinge gli animali all'atto genitale independentemente dal senso esterno, appartiene agli appetiti, come la fame e la sete.

72. Galeno non avvertì la differenza che passa tra il siero ed il muco.

73. Egli aggiudica al muco due ufficii affatto opposti: quello di raffreddare, e quello di eccitare colla sua mordacità.

74. Galeno qui parla di appetito della procreazione: avendo fatto poc'anzi parola del senso più squi-

sito, ma comune a tutto l'ambito del corpo, egli è manifesto che li distingueva.

75. Non si possono ammettere due stati opposti nelle due parti laterali della matrice: freddezza nella sinistra, e irritazione nella destra per l'acrimonia dell'umore mucoso, o, come egli l'appella, sieroso.

76. L'umor prostatico è diversissimo dal seme: per altra parte nella femmina non ci è seme.

77. L'Autore ammette nel seme uno spirito; e sembra che dal detto spirito diduca lo spumeggiare. Ma si ripete, che non havvi seme nella femmina.

78. Per fermo nulla vi ha senza scopo nella creazione: ma, stando a quanto è manifesto, noi non vediamo differenza nel sangue che circola pel plesso pampiniforme nell'apparato genitale: per altra parte la secrezione è opera degli organi secretorii.

79. Le ovaje non separano nè seme, nè altro umore. Quell'umore, che si elimina dall'apparato genitale, è muco che si separa dalla membrana che tappezza la vagina, l'utero, e i condotti che accennano alle ovaje.

80. La trasmutazione del sangue per cui si hanno le secrezioni, non dipende per nulla dal calore, nè delle tuniche de' vasi, nè nel tessuto secretorio.

81. Egli è un fatto, che i vari organi secernenti mostrano una varia disposizione di vasi, e che secernono vari umori. Ma, a spiegare la differenza degli umori, conviene pur tener conto degli altri elementi organici, e specialmente de' nervi.

82. Se la femmina dee ricevere il seme del maschio, non si può più ammettere, che essa abbia un suo seme

che debba pur concorrere alla generazione. Era ben più naturale di dire, che nella femmina havvi come il suolo, cui si commette il seme.

83. Quella commozione, quello scotimento in tutto il sistema nervoso, che viene da Galeno assomigliato all'insulto epilettico, dimostra che nell'atto genitale non basta considerare il senso esterno più squisito, e il senso interno apetitivo; ma conviene aggiungere la diffusione dell'eccitamento.

84. La natura dispone il tutto al suo fine. Gli animali sono eccitati all'atto venereo da certe condizioni, da un appetito: soddisfacendo a quest'appetito, compiono l'atto della procreazione. Accumulamento di umor prolifico nel maschio induce orgasmo venereo: orgasmo venereo alletta e sospinge all'atto della procreazione: si fa l'escrezione dell'umore nell'apparato genitale della femmina. Certe condizioni nella femmina inducono orgasmo: orgasmo alletta e sospinge all'atto venereo: in quest'atto si fanno mutamenti, i quali cospirando con quelli del seme del maschio compiono la generazione.

85. Se il seme maschile, come giudica Galeno, è principio ed origine di tutte le membrane e di tutti i vasi: che verrà somministrato dalla femmina? Egli no 'l dice.

86. *Cozione* esprime *elaborazione*. Ma il seme non si elabora più nella matrice per divenir atto a generare; concorre tostamente alla generazione. Dunque dovrebbesi dire, che il seme del maschio, pervenuto alla matrice, soggiace a' mutamenti in un con qualche materiale della femmina, per lo che ne segue la formazione del frutto.

87. Supponiamo per un momento, che vi sia seme femminino. Esso non sarebbe di alimento al seme mascolino: ma, cospirando amendue insieme, darebbero origine all'embrione.

88. La nutrizione è in tutte le parti operata dal sangue. Gli umori secreti o separati non servono più a nutrire: possono solamente concorrere a certe funzioni preparatorie alla nutrizione.

89. Non si conosce bene l'uso dell'umore prostatico: è tuttavia certo, che non ha veruna parte nella generazione.

90. I canali, che procedono da' testicoli, non hanno nulla che fare con la prostata.

91. *Stomaco* esprime *canale* che conduce a qualche cavità. Questo è il senso cui si attiene Galeno, seguendo, come è a credere, l'uso degli antichi. Quando nulla aggiunge intende l'esofago. Ora per stomaco s'intende il ventricolo. Il che fu già in altro luogo per noi avvertito.

92. La matrice ha tre stomachi: uno è la vagina: i due altri sono i condotti che accennano alle ovaje, or detti trombe Falloppiane.

93. Galeno, dove dice, che la matrice ha corpi muscolosi, i quali si conducono a' testicoli, e ne' maschi procedono da' muscoli dell'ipogastrio, fa confronto tra parti che si corrispondono ne' due sessi: perchè, come si è veduto, egli stabilisce una perfetta corrispondenza di parti ne' due apparati genitali, senonchè nel maschio sono prominenti, nella femmina sono cavi. Del resto abbiamo detto e ridetto, che nella femmina non vi sono de' testicoli. Qui poi note-

remo, che non ci è nel maschio veruna parte, che corrisponda alla matrice.

94. La temperatura vitale procede da una cagione interna, e non da che una parte sia coperta da più altre. Aggiungasi, che la maggior parte de' fisiologi non ammettono differenza di temperatura vitale nelle varie parti d'una medesima specie.

95. L'uretra serve a trasmettere fuori tanto il seme, quanto l'orina nel maschio: ma non pertanto non ammette nel medesimo tempo i due umori.

96. Qui ho messo fistola per attenermi all'interprete latino. Or dirò, che il termine *fistola* è riserbato a designare una malattia. Fistola è una soluzione di continuo sinuosa con margini callosi.

97. Sebbene nella femmina non vi sia seme, tuttavia continua l'uso di dare il nome di vasi spermatici a quelli i quali corrispondono agli spermatici del maschio.

98. Gli organi secretorii ricevono una maggior copia di sangue; perchè questo dee servire a due ufficii: vale a dire alla nutrizione ed alla secrezione.

99. Il grado del senso non è assolutamente in ragione del numero de' nervi.

100. Il senso venereo appetitivo risiede nelle parti interne, e non nelle esterne: ora Galeno nega a quelle una squisitezza di senso. Convien dire, che vi sono due sensi differenti: il tatto, e l'appetitivo. Quello del tatto è esterno; l'appetitivo risiede nelle parti interne.

101. Come proverebbe Galeno, che la matrice per la sua propria esistenza non abbisognava che d'una

sola tunica? Come proverebbe, che il sangue, il quale nutre detta membrana, sia più puro, che altrove?

102. Non vi sono varii ordini di fibre nella matrice destinati a varii ufficii: ve ne sono solamente varie direzioni; perchè in tal guisa si ha una maggior forza: del resto tutte concorrono a tutti i movimenti della matrice. Tutte dilatansi insieme: tutte insieme contraggonsi.

103. Galeno, nello stabilire che la matrice, durante la gravidanza, ha pareti sottilissime, partì dal semplice raziocinio. Nella matrice gravida havvi uno o più frutti: dunque è disteso: dunque le pareti denno assottigliarsi. Ma l'osservazione dimostrò il contrario.

104. Ingegnosa è l'osservazione del nostro Autore, che la natura non unisce mai insieme parti troppo dissimili: ma forse è più speciosa, che vera. Per esempio, nella roccia petrosa si hanno parti tenuissime in un osso durissimo. Tuttavia in generale è così.

105. I muscoli, che dalle ossa iliache vanno a' testicoli, non si possono riguardare come volontarii. Lo stesso Galeno dice, esser dessi partecipi del movimento volontario. Ma anche questo è troppo.

LIBRO DECIMOQUINTO

Continuazione sull'uso delle parti genitali.

Le parti genitali non potevano avere un luogo più convenevole. Supponiamo il pudendo del maschio più presso all'ano. Allora poggerebbe sempre su di esso, e sarebbe d'ostacolo all'evacuazione delle materie fecali. Forsechè il pudendo potrebbe sempre essere bislungo e teso? Ma allora si cangerebbe, e si prolungherebbe la molestia. Se non sarebbe più d'ostacolo all'evacuazione delle feci, sarebbe assai molesta per tutta la vita, e rimarrebbe esposta alle ingiurie, come se altri portasse sempre attorno la mano allungata. Forse era meglio collocarlo sopra l'osso iliaco, e all'ipogastrio? Ma in questa supposizione, o si ammette il pudendo sempre teso, o sempre rilassato, o queste due condizioni avvicendantisi tra loro. Se è sempre teso, è sempre esposto alle ingiurie, in tutta la vita è molesto, tranne il tempo del coito. Se è sempre lasso, riesce affatto inutile; perocchè non può servire a quell' uso, cui fu destinato. Se or teso, or rilassato; quale struttura può indurre l'alternativa di stati affatto contrarii? Supponiamo il pudendo venoso. La sostanza del sangue non può così tosto e riempirsi, e vuotarsi. Si richiederebbe aria, o spirito, od altro tale, che si potesse prontamente somministrare. Inoltre, mentre sarebbe riempito, la tunica della vena non sosterrebbe una valida tensione. A siffatta azione è necessaria una sostanza forte e nervosa. Dunque ammet-

tiamo, che sia arterioso. Ma oltre quello, che abbiamo detto delle vene, si noti, che le arterie pulsano con un certo loro proprio ritmo; e il loro contrarsi, e il loro dilatarsi sono fuori dell'influsso della volontà. Ammettiamo il pudendo nervoso. Ma i nervi non hanno cavità, non si contraggono, non si dilatano. I legamenti non sono inabili alla tensione, ma mancano di cavità. I tendini mancano pure di cavità; per altra parte non sono sufficientemente duri. Così pure non avrebbero potuto servire a formare il pudendo, nè le carni, nè le glandule, nè l'osso, nè la cartilagine, nè altro simile. Veniamo alla sezione anatomica, e troveremo una sostanza di proprio genere, e dura, e cava (1). Emerge dalle ossa del pube, nel che mostra analogia con tutti i legamenti, i quali procedono da essa; ma ha poi di particolare, di essere cava: e questa particolarità di struttura richiedeva il suo uso. La verga procede pur da essa, cioè dalle parti superiori delle ossa del pube. Così è rimota dall'ano, ed è in luogo più opportuno al coito. All'atto venereo è necessaria una compita tensione; nè solamente per questo; ma anche acciocchè il canale si allunghi, e si diriga, e il seme venga lungi vibrato. Gl'ipospadii, per un vincolo che hanno al fine della verga, non possono generare: hanno bene un seme fecondo, ma esso se ne rimane nelle piegature della verga; e se si tagli il vincolo, si ha la facoltà di generare. Il canale del seme è in mezzo della verga, e su di esso havvi un nervo cavo (2), a' cui lati vi sono due muscoli che tengono distratto da ciascuna parte il canale. Essen-

dovi da presso la vescica, tornava opportuno di far uscire il seme per lo medesimo canale, che l'orina. Nelle donne il pudendo non è lungo, e il collo della vescica non ha veruna apofisi (3): il pudendo sta sopra all'ano: e nel suo fine superiore termina il collo della vescica, il cui canale non è nè molto flessuoso, nè lungo come ne' maschi. Per quello che ragguarda alle epifisi (4) della cute, che trovansi ne' fini de' pudendi nelle donne, e servono di ornamento, ed anche perchè ne vengano rinfrescate le matrici (5) ne' menstrui, ed apportano un certo ornamento, e sono di necessità alla generazione. La ninfa (6) è propugnacolo alle matrici, cuopre il lume del collo, che accenna al pudendo muliebre, onde non si raffreddi. Passiamo a considerare il feto: esso è circondato da una membrana detta amnio, che riceve come il sudore del feto (7). Esternamente ad essa vi sta un'altra membrana più sottile, chiamata allantoide, perforata nella vescica, la quale insino al parto riceve l'orina del feto. Attorno alla membrana suddetta vi sono le seconde, cioè la placenta (8). Nelle singole bocche de' vasi che si aprono internamente nella matrice, per cui il sangue menstruo si portava nella cavità, durante la gravidanza si genera un altro vaso, un'arteria nel lume dell'arteria, una vena nel lume della vena, cosicchè i vasi, che si producono, sieno in numero eguali a' lumi che finiscono nella matrice. Questi vasi sono collegati da una membrana sottile sì, ma pur forte, che sta loro attorno, e s'inserisce nelle parti interne delle matrici. Questa membrana stassi doppia sotto a tutte le parti della matrice, le quali trovansi tra i

lumi; procede con tutti i mentovati vasi, vestendo ciascuna metà, servendo insieme di coperta, di difesa, di legamento, sia tra loro, che con le matrici. Ciascun vaso nel suo nascere dalla matrice, è piccolo; a misura, che si avanzano, si uniscono in conjugazione; di due se ne fa uno, insino a che se ne abbiano due soli tronconi, i quali si inseriscono per l'ombellico del feto. Dunque vi sono quattro vasi, due arterie, due vene: le arterie non si confondono mai colle vene: ma ciascun genere di vasi cammina sempre distinto. Negli animali abitatori delle selve, come il cervo e la capra, le produzioni de' vasi non sono connesse colla matrice per sottili membrane, ma per carni viscose, come per una certa grascia. Appena varcato l'ombellico, le vene si uniscono insieme, formandone una sola; la quale poscia, vestita di forti membrane, e collegata con li corpi vicini, procede insino al fegato, per cui si distribuisce. Le arterie avrebbero dovuto inserirsi nel principio sinistro delle arterie, e nel ventricolo del cuore; ma il ventricolo sinistro è molto lontano dall'ombellico: dunque era meglio condurlo per breve intervallo a quelle, che nascono dal cuore, cioè alla massima arteria. Eppur no: la natura qui si valse d'una via più lunga; perchè più sicura: non derivò le arterie direttamente dall'ombellico alla spina. perchè non avrebbero potuto aver quiete, e per altra parte questo luogo era già occupato dagl'intestini e dai reni. Essendo poi vicina la vescica, e specialmente ne' feti novellamente concetti, era facile alle arterie di salire la vescica, e per tutta lei, come per una china, pervenire alla grande arte-

ria: ma non avrebbero potuto essere stabili in quella sede convessa, se non fossero state collegate con un vincolo; dunque furono collegate con forti membrane al lato rispettivo della vescica. La vena s'inserisce non nella parte convessa del fegato, ma nella cava; perchè ivi era locato il ricettacolo della bile, ed era meglio, che il sangue si purgasse (9), prima che si distribuisse per tutto il corpo dell'animale: si fa una sola vena, mentre le arterie rimangono due; perchè così è più robusta. In mezzo a' mentovati vasi evvi l'uraco, canale che dal fondo della vescica si estende alla membrana allantoide. Le vene sono superiori alle arterie; perchè quelle doveano portarsi al fegato, e queste procedere a' lati della vescica. La natura pose in luogo opportuno le due conjugazioni de' vasi, per cui il feto, come da specie di tronchi, trae dalla matrice il sangue e lo spirito (10). Tra tutte queste parti, e i piccioli vasi che s'inseriscono nella stessa matrice, evvi una certa radicazione (11) di tronchi: la qual radicazione è denominata corio. Evvi una moltitudine di vasi connessi da una sottile doppia membrana, di cui si è già fatta menzione. L'umore, che è nell'allantoide, è più tenue, più giallo, più acre di quello, che trovasi dentro l'amnio. L'umore dell'amnio è tale, che non può offendere la cute del feto (12). L'orina è lungi dal corpo di lui, perchè non l'offenda. L'umore dell'amnio ha un uso non dispregievole; ed è quello di sostenere il feto, onde sia meno grave a que' vincoli, per cui è attaccato alla matrice (13). Il che indusse Ippocrate a dire: Se una donna gravida soffre aborto al secondo o terzo mese, è segno, che i coti-

ledoni sono pieni di muco. Chiama cotiledoni i lumi de' vasi che vanno alle matrici (14). La cagione si è, che il feto, non potendo nuotare per la sua gravità, induce molestia nelle matrici (15). Alcuni dissero, che anche la madre sente meno il peso del feto; perchè nuota nell'umore dell'amnio: ma e' sono veramente ridicoli; perocchè non badano, che l'umore è pur portato dalla madre. Si aggiunge un altro uso a detto umore: nel tempo del parto agevola la rottura delle membrane, lubrica il feto, come pure il collo delle matrici, affinchè si possano di molto dilatare. Le membrane, che inviluppano il feto, sono di tutta sottigliezza: eppure nella gravidanza non romponsi; perchè, se prese separatamente, sono deboli, insieme unite, acquistano gran forza. Così, se sianvi varie tele di lana, o d'altra materia, prese insieme, sono più forti di una sola tela che avesse la spessezza di tutte computate insieme (16). Le membrane del feto sono quattro; nè solamente vicine ed adjacenti tra loro, ma in parecchi punti connesse per sottili filamenti. Ma perchè non farne un minor numero, e più resistenti? Perchè non sarebbero state facili a rompere nel parto (17), e avrebbero apportato soverchio peso alla donna gravida (18). Il collo della vescica nel feto è già aperto, e tuttavia tutta l'orina salisce all'ombellico ed all' uraco. Si sono proposte opinioni assurde, le quali nulla di manco a prima fronte appariscono probabili. Gli uni dicono, che l'evacuazione dell'orina si fa per un movimento volontario, e che il feto non ha ancora le azioni volontarie. Di qui ne inferiscono, che l'escrezione si fa assai bene

per l'ombellico; perocchè ivi non vi è muscolo che presieda a verun'azione volontaria dell'animale, come nel collo della vescica. Ma essi non badarono, che nemmanco questo muscolo ha la facoltà di stringere il collo della vescica; che il feto ha già certe azioni volontarie (19); e che un animale perfetto, quando vuole render l'orina, scioglie e rilassa dalla tensione il muscolo che presiede al lume (20); come quegli, che volesse evacuare le feci, rilasserebbe i muscoli che sono all'ano. Allora si fa l'escrezione dell'orina, quando la vescica, per un movimento naturale (21), si contrae intorno agli umori che in sè contiene: nel che tuttavia ha qualche ajuto da' muscoli dell'epigastrio (22). Supponiamo per un istante, che quanto è contenuto nel ventre non sia un animale; noi saremmo pur sempre in gravissime difficoltà: perocchè il muscolo, che chiude il lume della vescica, è ozioso. Quando poi essa si contrae attorno all'umore cui contiene, sarebbe ragionevole, che una qualche parte uscisse per li due canali, e non per un solo, vale a dire, per quello che va all'ombellico. Ma l'osservazione dimostra, che tutta l'orina passa per quest' ultimo condotto. Dividasi quella parte del peritoneo la quale è sovraposta alla vescica; si sollevi l'ombellico; si comprima la vescica: si vedrà l'orina portarsi tutta per lo passaggio che vi è all'ombellico nell'allantoide: si comprima l'allantoide; tornerà a riempirsi la vescica. Il canale, che è all'ombellico, è diritto e grande: il collo della vescica è obbliquo; le quali condizioni favoriscono il passaggio dell'orina per l'uraco. Inoltre non vi ha muscolo attorno all'uraco, il quale

impedisca, che gli escrementi escano fuor di tempo; come si trova ne' nati un muscolo al collo della vescica; perocchè nel feto non vi ha mai tempo intempestivo ad evacuare quell'escremento, come negli animali perfetti. In questi evvi un muscolo che nulla lascia uscire senza il comandamento della volontà: nel feto un tal muscolo sarebbe superfluo, e la natura non fa mai nulla di superfluo (23). In que' primi tempi il fegato è più voluminoso in paragone delle altre parti: vengono in seguito il cervello, ed il cuore. La cagione si è, che il fegato è principio delle vene; il cuore delle arterie; il cervello de' nervi (24). Come gli architetti incominciano a gittar le fondamenta della casa, e a fabbricar la carena della nave; e quindi fondano su di esse sicuramente tutto l'edifizio; così pur fece la natura nel formare il corpo umano (25). Il feto ha più bisogno delle vene, come quello che si governa lungamente a guisa delle piante; perciò il primo ad aggrandirsi è il fegato. Il sangue era necessario al cervello, al cuore, e agli strumenti, che ne emergono; perocchè senza sangue essi non possono nè esser generati, nè prendere accrescimento (26). I nervi non sono punto necessarii prima che gli animali siano perfetti (27). Il polmone nel feto è rosso; negli animali perfetti è bianchiccio; perchè nel primo caso si nutre, siccome tutti gli altri visceri, per vasi aventi una sola tunica, e questa sottile (28); perocchè a quelli perviene il sangue dalla vena cava, mentre il feto se ne sta nell'utero: ne' nati poi il lume de' vasi si chiude, e l'aria vi cade in gran copia, e il sangue vi arriva in pochissima quantità, e tenuissimo (29): anzi più an-

cora in allora il polmone è agitato da un perenne movimento per la respirazione; dal che ne segue, che il sangue inciso dallo spirito (30), sia agitato da due movimenti: l'uno dalle arterie, l'altro da tutto il polmone (31): per lo che si fa più tenue, più molle, e come spumoso (32). Per questo la sostanza della carne del polmone, da rossa, grave, e densa, si trasforma in bianca, leggiera, e rara. Se il polmone avesse la carne simile a quella degli altri visceri, non potrebbe, a cagione del peso, muoversi facilmente. Quindi la natura fece il polmone d'una carne leggiera (33) a guisa d'ala, e gli somministra un sangue puro (34). A questo scopo ne' feti la vena cava si apre nell'arteria venosa: e poichè questo vaso dovea nel polmone far l'ufficio di vena, fu mestieri di trasmutare un altro vaso nell'uso di arteria, e questo il fece pervenire alla grande arteria. Ma questi vasi trovavansi a certa distanza tra loro: perciò venne aggiunto un terzo vaso, che quelli insieme congiungesse. Ma gli altri due, perocchè anch'essi erano a mutuo contatto, fece come un foro comune ad amendue, e di più in esso formò una certa membrana a guisa di coperchio, la quale facilmente si apponesse al vaso del polmone, acciocchè cedesse al sangue che venisse con impeto dalla vena cava, ed impedisse, che ritornasse nella vena cava. Ma è assai più mirabile, che non molto dopo detto foro si chiuda. Appena l'animale è venuto alla luce, o uno, o due giorni, ed in alcuni cinque, o sei, od anche più prima della nascita, la membrana, che si trova al foro, è già presso al chiuderlo, senza però essere ancora compitamente aderente. Ma quando

l'animale è perfetto (35), e pervenne all'età florida, il luogo si trova siffattamente addensato, che si negherebbe essere mai stato aperto. Ne' feti poi e ne' novelli nati la membrana si osserva fermata solamente alla radice, e il rimanente del corpo penzolante nella cavità de' vasi, cosicchè non parrebbe doversi quandochessia chiudere. Se i corpi nervosi e sottili vengano subitamente divisi, è indarno cercar di cicatrizzarli: eppur quella membrana è nervosa (36), e tenue, e tuttavia in processo di tempo si conglutina: nè l'essere agitata da perenne movimento punto ne la impedisce (37). In simil guisa il vaso, che connette la grande arteria alla vena che si porta al polmone, mentre tutte le altre parti dell'animale crescono, non cresce, anzi si fa sempre più sottile, cosicchè in processo di tempo s'ingracilisce, e dissecca. Niuno ignora, che il lume della matrice, nel tempo della gravidanza, è affatto chiuso, e presso al parto di molto si apre. Come ciò avvenga, noi possiamo ammirarlo, intenderlo non possiamo (38). La natura provvide, che il feto con adatta figura pervenisse al collo della matrice, e nel suo attraversarlo non ferisse alcuna parte, nè lussasse il membro. Portò prima il capo del feto al collo della matrice. Se il feto fosse obbliquo, o trasverso, o in lunghezza, come è, ma non affatto, non potrebbe facilmente uscire: il che qualche rara volta interviene. Nel novello nato tutto è maraviglioso. E' sa già l'uso di tutte le parti (39); appressa la bocca al capezzolo delle mammelle, lo stringe colle sue labbra, dilata le bocche, attrae il latte; incurva la lingua, lo spinge nelle

fauci. Lo stomaco, come se fosse stato ammaestrato, il porta al ventricolo: il ventricolo agl' intestini: questi se lo mandano dall' uno all' altro insino all' ultimo (40). Affinchè il bambino non sia sempre molesto alla madre, nascono i denti; e allora può già mangiare. È tempo, che parliamo de' muscoli, i quali muovono l'articolazione sciatica. La natura diede agli animali le gambe (41), onde fossero strumenti al camminare. L'uomo differisce anche in questa parte da tutti gli animali (42). La scimia ha qualche analogia con lui, ma non assoluta parità. I muscoli carnosi delle natiche nella scimia sono ridicolosi: nell' uomo sono posti in bell'ordine, cosicchè ne risulti il bello ed il comodo. Nell'assidersi, l'ano non è contuso, nè altrimenti leso. La flessione di quest' articolazione si dee fare con alzare la gamba, e l'estensione con abbassarla; ed in ciò consiste l'azione principale. Perciò i muscoli flessori ed estensori sono massimi, e moltissimi: minori e più pochi quelli che muovono il membro lateralmente: ancor minori quelli che il muovono in giro. Prevalgono in grandezza ed in numero gli estensori su' flessori; gli adduttori sugli abduttori. Quelli, che muovono la coscia in giro, sono quasi eguali. Le azioni delle gambe sono il camminare, il correre, lo stare. Il camminare ed il correre si eseguiscono dalle gambe in contrario modo operanti: la stazione da esse permanenti nel medesimo atteggiamento. Vale a dire, nella stazione amendue le gambe sono fermate al suolo, e similmente tese; nel camminare e nel correre una gamba è fermata al suolo, e l'altra è trasportata: nel qual caso

è in maggiore azione quella che è fermata, ed in minore quella che è mossa. La ragione è chiara: la gamba, che è alta, muove solamente sè stessa: all'opposto quella che è fermata al suolo, non solamente estende sè stessa, ma porta tutto il corpo e perciò porta un peso doppio di quello, cui portava, quando amendue le gambe servivano di sostegno. Ma nella gamba, che si alza, i muscoli più attivi sono i flessori, mentre nella fermata al suolo sono più attivi i muscoli estensori. Prima viene il muscolo, che muove tutto l'articolo dalle parti posteriori: poi quello che nasce da tutte le parti esterne dell'osso iliaco, e si inserisce nella parte più alta del gran trocantere, ed anche alcun poco dalla parte anteriore: in terzo luogo il muscolo che dopo il precedente emerge dalle parti esterne ed inferiori delle ossa iliache, e si inserisce nelle prime interne parti del gran trocantere, e poi si attacca intorno alle parti anteriori. In quarto luogo il muscolo che procede dall'osso largo, e si inserisce a tutte le parti posteriori insino alla sommità del gran trocantere. Il primo de' mentovati muscoli produce una forte estensione inchinevole, traendo in su il femore per li due fini: se si estende un solo fine, la tensione in su non sarà più inchinevole, ma declinante a' lati. Il secondo alza insieme, e trae in dentro la testa del femore. Ciascuno degli altri due muscoli tende alcun poco in su; l'uno volge in giro all'infuori il femore; l'altro tende più in dentro, che in su; molto meno poi, che i muscoli i quali hanno questa medesima azione, e verranno per noi esposti gli ultimi. La natura eseguisce molti movimenti misti. De' quattro

predetti muscoli il primo, quando opera per le due sue inserzioni, produce un movimento retto; ma quando opera solamente per una, diduce alcun poco a' lati. Similmente il secondo estende ad un tempo, e trae indentro una certa picciola testa del femore. Nel medesimo modo il terzo ed il quarto estendono pochissimo, ma muovono alquanto più in giro. Il quinto muscolo è il più grande di tutti i muscoli del corpo, attaccato alle parti interne e posteriori di tutto l'osso del femore insino al ginocchio. Le fibre pesteriori di questo muscolo, procedenti dall'osso sciatico, fermano la gamba, estendendo l'articolazione. Fanno questo specialmente le fibre che per le parti inferiori procedono dall'osso del pube con un certo lievissimo movimento in dentro. Le meno alte adducono in dentro: le più alte adducono in avanti, ed insieme traggono in su. I muscoli, che sono opposti a' cinque predetti e sono flessori, sono inferiori a' medesimi e per numero, e per grandezza. Il superiore è retto, e per un solo tendine procedente da doppia origine si inserisce nella sommità del picciolo trocantere: quello, che con esso discende al medesimo trocantere, s'inserisce inferiormente. Il terzo muscolo nasce dalle parti anteriori dell'osso del pube, come fosse una parte del massimo; si porta obbliquamente; ed ha un'azione simile con esso. Il quarto estende l'articolazione del ginocchio per l'aponeurosi la quale avanza la rotella: per accidente piega pure il femore. Gli altri tre muscoli per la loro prima azione, il primo inchina alcun poco indentro; il secondo, ed il terzo inchinano molto indentro, traggono alcun poco in su; il quarto produce una

gran tensione in su, e flessione, minore tuttavia del primo: perocchè questo nasce e da'lombi, e dalle parti interne dell'osso iliaco, si conduce al piccolo trocantere; ma quello che estende l'articolazione del ginocchio, conciossiachè nasca dalla destra spina dell'osso iliaco, e tendendosi non solamente trae in su la tibia, ma piega eziandio il femore. I due muscoli, i quali nati dalle parti anteriori dell'osso del pube adducono indentro il femore, non solamente traggono indentro il membro, ma il possono pur anco piegare alcun poco. Il terzo muscolo è assai lungo: nasce dalle parti anteriori dell'osso del pube, si tende intorno a tutto il membro insino al ginocchio, e termina nel suo capo interno. La parte interna del massimo muscolo ha la medesima azione: è abduttore del femore all'infuori; ed anche l'altra parte del muscolo, che fu rammentato il primo, e che emerge dall'osso largo, esercita la medesima azione. De'rimanenti due muscoli, che muovono il femore, uno procede dalle parti interne, l'altro dalle esterne dell'osso del pube: si uniscono insieme all'ischio, e si inseriscono in una cavità per robusti tendini: sono collocati nelle parti posteriori del femore al primo uscire del gran troncatere. Essi soli invertono il femore, e muovonlo in giro.

Osservazioni.

1. Galeno nota le differenze che esistono tra la sostanza della verga e tutti gli altri tessuti. Da quanto e' dice si deduce, che conobbe il tessuto erettile. Ma non si avvide, che il medesimo tessuto

si rincontra in altre parti, come ad esempio, nell'apparato pudendo muliebre, e nel capezzolo delle mammelle.

2. Per nervo s'intenda un tessuto tendineo, o fibroso.

3. Apofisi esprime prominenza o produzione.

4. Epifisi qui vale lo stesso che apofisi, cioè eminenza. Epifisi della cute vuol dire piegatura elevata della cute. Del resto ora per apofisi s'intende una prominenza d'un osso: epifisi l'attacco d'un osso ad un altro per mezzo di cartilagine. Si noti, che non poche epifisi si convertono in apofisi, perchè quella cartilagine si ossifica.

5. Non vi era a temere dall'entramento dell'aria nella matrice. Quindi le eminenze, o piegature, che trovansi nell'apparato pudendo delle femmine, non hanno quest'ufficio.

6. Gli antichi amavano di dare alla matrice il numero plurale, e alle ninfe il numero singolare. La differenza non è di entità.

7. L'umore contenuto nella membrana amnio, detta perciò liquore dell'amnio, non è già prodotto dal feto: anzi serve a dar qualche materiale ad esso.

8. La placenta diceasi pur seconde; or suolsi dir secondine.

9. Galeno era d'avviso, che il sangue si purgasse nel fegato, e divenisse atto a' suoi uffizi.

10. Egli non ammetteva separati il sangue e lo spirito; ma credeva, che il sangue vermiglio, o purgato, in somma l'arterioso, fosse imbevuto di molto spirito; al contrario ne ammetteva pochissimo nel sangue nericcio.

11. Questo termine di iradicazione è affatto singolare: sembra esprimere luogo, dove vi sono molte radici o principii di tronchi. Il che vuol essere preso con certa larghezza; perocchè le radici delle arterie sono ne' ventricoli del cuore; e le radici delle vene sono continue colle estremità delle arterie.

12. Se l' umore dell' amnio non può offendere la cute del feto, non si può più dire, che sia un umore escrementizio di lui, come un sudore.

13. Non si può concedere, che l' umore dell' amnio sia destinato a scemare la gravitazione del feto a que' vincoli, per cui è attaccato alla matrice. Se così fosse, l'umore dovrebbe essere più abbondante verso il fine della gravidanza, quando maggiore si è il volume del feto; ma non è così.

14. Ippocrate chiama cotiledoni i lumi de' vasi, che vanno alla matrice; perchè reputava, che portassero l'alimento al portato.

15. Scarsezza dell'umore dell'amnio può esser cagione di aborto: od almeno può associarsi all'aborto; perchè debbonsi necessariamente supporre altre perturbazioni: ma non è una cagione esclusiva. Talvolta eccesso di quell'umore è pur cagione di aborto.

16. Il concetto di maggior resistenza per varie membrane sottili, che per una sola che adegui lo spessore di tutte le supposte è assai ingegnoso: ma non si può credere, che la natura abbia avuto questo scopo. Noi vediamo ben altri usi in ciascheduna di esse.

17. È certo, che è più facile rompere membrane sottili, che spesse. Ma allora si cade in una contraddizione. Poco prima Galeno disse, che la natura si

propose di ottenere una maggior resistenza; e qui dice, che v'ha maggior facilità alla lacerazione.

18. La matrice sopporta il feto, spesso più feti: sopporta la placenta che è pur pesante: dunque avrebbe pur potuto sopportare una membrana alquanto più spessa.

19. Quando si attribuiscono al feto movimenti volontarii, s'intende, che detti movimenti procedono da una sensazione: certo non sono movimenti avvertiti.

20. Il rendere o rattenere l'orina non è compitamente volontario. Quando l'orina è in una data copia, oppure acquistò una certa acrimonia, non possiamo resistere al bisogno di evacuarla.

21. Galeno chiama movimenti naturali tutti quelli che non dipendono dalla volontà.

22. Per muscoli dell'epigastrio s'intendano i muscoli abdominali.

23. Per fermo la natura non fa nulla di superfluo; ma noi non possiamo diffinire, se una cosa sia superflua, o no. Più, conviene interpretare il termine di superfluo. Se si intenda ciò che è di assoluta necessità, molte cose non appajono tali. Ma se s'intende ciò che non ha verun uso, allora confessiamo, che nulla è superfluo; perchè sarebbe un difetto, e Iddio è la stessa perfezione.

24. Il fegato non è principio delle vene. Esso ha per privilegio una vena diversa dalle altre, inquantochè, dopo d'essere nata da più radici, e formatasi troncone, si divide nuovamente a modo delle arterie. Le vene traggono origine dall'estremità delle

arterie. Queste procedono dal cuore: ciò nullameno è da avvertire, che hanno un' efficacia propria, independente dal cuore. Il cervello è sede del comune sensorio: da questo comune sensorio procedono i nervi del senso, e quelli del movimento volontario: molti di questi ultimi per lo ministerio della midolla spinale; ma i nervi hanno un'efficacia propria. I nervi della vita vegetativa non hanno che fare col cervello: se non che tutti i punti del sistema nervoso possono comunicarsi le loro affezioni. Il che però non è argomento, nè di origine per parte del cervello, nè di dependenza per parte de' nervi.

25. Havvi un successivo sviluppamento delle parti, per quello che può giudicar l'occhio; ma il raziocinio ci suggerisce, che tutte le parti sono primordialmente formate nel medesimo tempo.

26. Non dobbiamo con soverchia baldanza rintracciare, qual sia la prima parte che incomincia a formarsi, e ad operare. Galeno dice, che il sangue è necessario alla formazione di tutte le parti: più ancora, all'azione del cervello; e del cuore. Ma anche il sangue, conviene, che si formi; e a formarlo dee già esistervi l'azione di altre parti. In tanto mistero fu ammessa una forza, misteriosa pur dessa, per cui certe particelle dell' universo tendono ad unirsi, e ad organizzarsi.

27. I nervi della vita vegetativa sono necessarii all'organizzazione, e all'azione di tutte le parti: dunque debbono esistere ne' primordii della formazione dell' embrione.

28. Non vi sono vasi sanguigni che abbiano una sola tunica.

29. Galeno dice, che, dopochè cominciò la respirazione, una minor copia di sangue si conduce al polmone: ma si avverta, che dice pure, che vi si porta molto spirito. Noi, considerando insieme queste due quantità, o, per dir meglio, non distinguendo il sangue dalla porzione dell'aria che s'insinua nel sangue, diremo, che nel nato il polmone riceve maggior copia di sangue. Ma qui debbo fare una riflessione, che dubito mi sia sfuggita in altro luogo, cioè dove si favellava della respirazione. Galeno era d'avviso, che mediante l'espirazione uscisse dal sangue una materia combusta, o, com'egli l'appella, fuligginosa: che l'aria o nulla od assai poco somministrasi al sangue. E' si vede, che propende a credere, che nulla gli somministri. Posto questo, donde mai il sangue riceve lo spirito? Se Galeno avesse fatto maggior attenzione a questo punto, sarebbe arrivato a conoscere, che detto spirito procedeva dall'aria, e avrebbe già sin d'allora fatto sentire, che l'aria è composta di varii principii, uno de' quali si insinua nel sangue nell'atto dell'inspirazione.

30. Il sangue non è inciso dallo spirito, come ne è profondamente ed intrinsecamente mutato.

31. L'idea dell'essere il sangue, che attraversa il polmone, agitato da due movimenti, l'uno proprio delle arterie, l'altro comunicato da tutto il polmone, è assai ingegnosa.

32. Il sangue, dopo di essere stato mutato dall'aria inspirata, è veramente tale, che tende a spumeggiare. Noi distinguiamo l'emottisi dall'ematemesi e dalla stomatorragia, specialmente per quello, che nella pri-

ma affezione il sangue è schiumoso. Ma conviene soggiungere, che è porporino, mentre quello, che non proviene dal polmone e dalle vene, è nericcio. Appena è mestieri di ripetere, che le vene polmonari sono nella condizione delle arterie.

33. Il parenchima polmonare nulla mostra di muscolare: tuttavia il raziocinio ci dice, che, o vi esistono fibre muscolari non rosse, come altrove, o vi sono parti contrattili, senza essere muscolari. Non è credibile, che i polmoni sieno assolutamente passivi nella respirazione.

34. Se si voglia appellar puro il sangue vermiglio, diremo, che il polmone no'l riceve puro, ma il rende tale. Ma si noti, che nel polmone vi sono due maniere di vasa sanguigne: le une portano il sangue che dee nutrire il polmone, e separare il muco; esse dividonsi in arterie e vene: le arterie contengono un sangue puro, e le vene un impuro. Le altre conducono il sangue che dee purgarsi: queste pur dividonsi in arterie e vene: le arterie contengono un sangue impuro e le vene un puro. La purificazione viene effettuata mediante la respirazione.

35. Galeno si vale del termine di animale perfetto in più sensi, ossia dà ad esso una diversa latitudine. Ora chiama animale perfetto il feto, quando tutte le sue parti sono compitamente sviluppate. In tal senso il pigliò poco prima, cioè quando disse, che i nervi non esistono nell'animale, quando è tuttora imperfetto. In fatti in altro luogo disse, che nel feto vi sono diggià movimenti volontarii, a' quali sono necessarii i nervi, secondo il suo principio; e qui per animale

perfetto intende quello che è arrivato al colmo del suo accrescimento, od almeno di molto vi si appressa.

36. Per membrana nervosa s'intenda resistente come aponeurotica.

37. Fa veramente stupire, come la membrana del foro ovato contragga adesione colla circonferenza del foro ovato, mentre perenni sono i movimenti del cuore.

38. Galeno si mostra ovunque modestissimo: protesta, che noi ignoriamo, perchè mai il lume dell'utero, nel tempo della gravidanza, sia chiuso, e presso al parto, di molto si apra. Così pur dice di mille altri fenomeni. Gran lezione per quelli che tutto vogliono definire!

39. Le prime azioni del novello nato sono una pruova impugnabile dell'istinto. Intanto non si vuol negare, che molte azioni attribuite all'istinto procedono dall'ammaestramento di altri, e dalla propria sperienza.

40. Qui Galeno è anzi oratore, che fisiologo. Le azioni volontarie del novello nato non sono da mettere a paro co' movimenti della vita interna, come sono il trangugiare, il digerire, e simili.

41. Per gambe s'intendano le estremità inferiori.

42. Tra i varii argomenti, che provano esser l'uomo fatto per natura a camminar su due estremità, e non su quattro, si è la disposizione delle articolazioni delle estremità abdominali.

LIBRO DECIMOSESTO

Dell'uso degli organi comuni di tutto l'animale, che sono le arterie, le vene, i nervi.

Abbiamo avvertito, che il cervello è principio de' nervi; il cuore delle arterie; il fegato delle vene. Si incominci dal cervello, o dal cuore, o dal fegato, nulla rilieva. Ippocrate chiamò la natura giusta: e noi di più la chiameremo artificiosa e sapiente (1). Platone, il divinissimo, dice, che colui il quale esercita l'imperio con giustizia, e colui che è artefice guarda al merito ed alla dignità di ciascheduno (2). La natura merita il nome di giustissima; perchè diede a ciascuna parte quanto le conveniva per la sua importanza. Dal cuore si dispicca una massima arteria, la quale è come un tronco diviso in molti rami: la vena, che, per la sua grandezza, dicesi cava (3), nasce dalle parti convesse del fegato portasi superiormente ed inferiormente; è simile ad un tronco bifido. I due rami della massima arteria e della vena cava sono disuguali; perchè disuguali sono le parti del corpo, cui provvedono: maggiore è il ramo inferiore, minore il superiore. Simile a' predetti rami arteriosi e venosi è la midolla spinale. I nervi si distribuiscono solamente per due maniere di strumenti: che sono i sensorii, e quelli che eseguiscono i movimenti volontarii, cioè i muscoli (4). I nervi, che vanno agli strumenti sensorii, sono molli. Quelli, che si portano a' muscoli, sono duri (5). Il ventricolo, il fegato, gl'intestini, le viscere, i denti eb-

bero nervi molli; perchè era utile che fossero forniti di senso. Fu provvidenza della natura l'impartire il senso a tutte quelle parti le quali potevano venire in contatto con corpi incidenti, frangenti, rodenti, riscaldanti, raffreddanti, od in altro modo nocevoli. I maggiori de' nervi molli sono i visorii; perchè gli occhi hanno somma dignità. Gli occhi sono piccioli; ma hanno un'azione rilevantissima (6). La vista è il senso più certo di tutti gli altri (7), e quello che procura all'animale più comodi (8). Dovendo l'occhio e sentire e muoversi, ebbe due nervi: l'uno molle, l'altro duro. Dicasi lo stesso della lingua e dell'orecchio (9). Il naso, i denti, tutto il palato furono pure partecipi di nervi molli; perchè aveano mestieri di senso. I nervi ottici furono fatti cavi (10), affinchè ricevessero lo spirito splendido (11), e per la medesima cagione furono prolungati sino al ventricolo del cervello. I nervi ottici nascono dove finiscono i due ventricoli anteriori, e il talamo da' ventricoli fu fatto per detti nervi: il che non fu avvertito dagli anatomici. I piedi e le mani ebbero i loro nervi dalla midolla spinale, e non dal cervello: gli ebbero duri; perchè debbono servire al movimento (12). Tutte le parti, che trovansi sotto la faccia, ricevono i nervi dalla midolla spinale, tranne però gl'intestini, le viscere, e gli strumenti della voce; perchè alcune di queste parti volevano esser congiunte col cervello, ed altre, perchè eranle vicine, e bisognavano del solo senso. Al cuore ed al fegato dovevano portarsi nervi; perchè era dicevole, che tutti i principii delle facoltà che governano l'animale fossero uniti. Il ven-

tricolo ebbe nervi, e specialmente il suo lume; perchè abbisognava di senso più squisito. La voce è la più principale di tutte le azioni dell'anima, annunziandone i pensieri; epperciò doveva ricevere i nervi dal cervello (13). I muscoli della laringe ricevono i nervi da varii principii. I tre muscoli, che connettono la massima delle tre cartilagini con lo stomaco, li ricevono dalla sesta conjugazione. Un ramo si conduce al vertice della cartilagine tiroidea: l'altro a' muscoli obbliqui, e di più a quelli che si sporgono al petto. I muscoli elevatori della cartilagine tiroidea non poteano ricevere i nervi dalla sesta conjugazione; ma doveano avere un più alto principio. Questi nervi si estendono per tutta la laringe, uno a destra, l'altro a sinistra: terminano ne' muscoli che dall'osso ioide si conducono al petto. Tuttavia qualche volta il loro fine si estende a' muscoli più bassi i quali nascono dalla cartilagine tiroidea: come in altri casi, i nervi de' muscoli più alti procedono dalla sesta conjugazione. Le rimanenti tre conjugazioni de' muscoli della laringe dovevano ricevere i nervi da' tratti più bassi: non più dal cervello, ma dalla midolla spinale; anzi nemmanco dalle prime parti di essa. Ma la natura sarebbe stata ingiusta, dando a que' muscoli nervi più ignobili: dunque ella, per esser giusta, deliberò di dare anche ad essi i nervi cerebrali, cioè quelli della sesta conjugazione. A tale oggetto in pria condusse i nervi alle parti inferiori della laringe; poi li ricondusse in su a' muscoli. Ma i nervi non potevano tornare in dietro senza una flessione: e

questa flessione addimandava un corpo solido che servisse di meta; ed era di più mestieri, che il corpo solido fosse trasversale, od almeno obbliquo. Ma un siffatto corpo in tutto il collo non ci era: dunque dovevasi cercare nel torace. Qui parve dimenticare la giustizia; perocchè non si comportò egualmente co' due nervi. Uno il portò a lunghissimo tratto per lo torace. e l'altro dopo certo spazio il ricondusse al collo. Eppure anche qui fu giustissima. Per la parte sinistra del torace emerge la massima arteria. prima obbliqua, in seguito divisa in due rami: il maggiore si appoggia alla spina: il minore si porta in su alla clavicola, e una sua parte si conduce all'omoplata, alla mano, alla parte sinistra del collo, e ad altre parti ivi esistenti: l'altra va al petto, nuovamente si divide in due parti ineguali. Il ramo sinistro minore è l'arteria carotide; il destro maggiore si lieva obbliquamente, e va dividendosi in molte apofisi o ramificazioni. Un'arteria si porta alle parti alte del torace: un'altra per lo petto alla destra mammella: e avanti a questa si estende acclive la carotide destra: la rimanente parte obbliqua dell'arteria si avvicina alla produzione della prima costa, si disperge per l'omoplata, la mano e le parti destre del collo. Attesa adunque la mentovata differenza tra le due parti del torace, doveva pur esservi differenza nel procedere de' due nervi. Il sinistro non poteva incurvarsi al primo nascere della carotide; perchè la parte della grande arteria, la quale si porta in su al petto, è un po' meno retta, senonchè ha una lieve propensione alle parti destre

di tutto il torace. L'altro germe dell'arteria la quale si porta in su ha una simile postura. Rimaneva impertanto, che la flessione si facesse allo stesso tronco della massima arteria. Ma nelle parti destre del torace non eravi la medesima opportunità. Si consideri, che la grande arteria nel torace destro ha una posizione obbliqua, e da sè produce la prima carotide acclive; poi colla parte rimanente si conduce obbliqua alla prima costa. Il destro nervo aderente alla carotide discende per tutto il collo insino al primo nascere della medesima: dopochè l'arteria carotide obbliqua si divide, havvi la flessione del nervo. Veramente il luogo non è scevro d'ogni pericolo; ma non ve n'era altro più dicevole. Intanto la natura pensò alla sicurezza. Primieramente, dedusse il nervo ricorrente da un gran nervo, tostochè toccò l'arteria obbliqua: poi il pose sopra il dorso dell'arteria, il curvò a quell'angolo che si forma nella produzione della carotide; perocchè il didusse per la parte esterna della carotide, l'involse attorno al maggiore per l'angolo che risulta da amendue, incominciò a ridurlo per le parti interne della carotide ponendolo sopra l'aspra arteria. E poichè in seguito alla flessione salisce, la natura gli porse una certa apofisi, a guisa di mano, dalla sesta conjugazione; la quale apofisi collegandolo col gran nervo fa la flessione, ed assicura il ritorno in sè. Le parti, che sono ad amendue i lati della flessione, sono sostenute per le apofisi prodotte dalla sesta conjugazione che la natura condusse a que' luoghi. Anzi nella stessa laringe i nervi ricorrenti si mischiano con que' ner-

vi i quali si portano al profondo della laringe. Una parte de' nervi del cervello va alle viscere ed agli intestini; specialmente al lume del ventricolo. Nel suo passaggio dà rami all'aspra arteria ed al polmone. Dalla medesima conjugazione ricevono nervi il fegato ed il cuore. Alle viscere poi, che trovansi sotto il diaframma entro al peritoneo, portansi pur rami dalla suddetta conjugazione, ma non più sinceri, al contrario misti a' nervi che procedono dalla midolla spinale (14). Evvi un sublime magisterio della natura sconosciuto agli anatomici (15). Quando ella intende di condurre per lungo cammino un nervo, oppure il nervo dee servire al gagliardo movimento di qualche muscolo, interrompe la sostanza del nervo con un corpo più grosso, del resto simile. Quel corpo è simile a ciò che appellasi ganglio (16). Siffatti corpi rincontransi in certe altre parti, ma specialmente in que' nervi che discendono dal cervello, nè una sola volta, o due, ma sei. Prima se ne trova uno nel collo poco sopra alla laringe: poi un secondo, quando i nervi passano nel torace pocedendo alle radici delle coste: il terzo si vede dove i nervi escono dal torace. E poichè questi tre corpi si trovano in amendue i lati, così sono al numero di sei. I muscoli larghi dell'omoplata, che dall'occipite si estendono alla spina dell'osso, ricevono un gran nervo dal cervello, il quale esce con altri che abbiamo detto nascere dalla sesta conjugazione; si portano in giù, piegano a'lati del collo sino al muscolo, a cui da principio tendevano. Dovendo questi muscoli trarre in sè tutta l'omoplata,

doveano ricevere un gran nervo. Vengono in seguito i nervi che si portano a' muscoli nati dal primo spondilo, e si inseriscono nella parte sublime dell'omoplata. Questi nervi sono pur grandi; perchè veemente è pure il movimento de' muscoli. Molti sono i principii de' nervi che muovono in giro il capo; perchè il loro movimento è composto. Alla prima produzione da' nervi, che portansi ai grandi muscoli di amendue le omoplate, una propaggine s'inserisce ne' muscoli, quindi dagli spondili del collo produce a vicenda un vario movimento, secondochè ciascun principio trae a sè il muscolo. Le prime parti di questi muscoli ricevono alcuni nervi superiormente. Anzi i due muscoli che sono alle tonsille, e quelli di cui sono forniti gli animali che hanno una voce forte, posti presso a' muscoli che si rincontrano al basso dell'osso ioide, ricevono nervi dal cervello; perchè servono alla voce. Un'altra conjugazione di piccioli nervi si conduce alla radice della lingua. Questa conjugazione nasce presso a quella cui Marino chiamò sesta, la quale si trova in tutti gli animali che sono simili all'uomo, ma presenta differenze in quelli che hanno gran voce, o sono fatti per mordere, per la grandezza de' muscoli annessi all'osso ioide. In questi animali i predetti nervi maggiormente consumansi; mentre negli altri s'inoltrano alla faringe ed alla radice della lingua. Non havvi altro nervo cerebrale che discenda sotto la faccia; ma tutti si distribuiscono, parte ne' muscoli della faccia, e parte negli strumenti sensifici (17). Gli animali, che hanno il muscolo temporale grande, e le sostanze

dell'orecchio notevole, e facilmente e molto mobile, i nervi temporali sono cospicui. Al contrario sono piccioli nell'uomo e nella scimia; perchè in essi il muscolo temporale è picciolo, e la sostanza degli orecchi è pressochè immobile. Dunque in questi vi sono piccioli nervi che salgono al capo: due posteriormente, e due lateralmente distribuiti per la cute ed amendue gli orecchi. Essi procedono dalla seconda conjugazione del collo. Dovendo tutti i nervi condursi a' capi de' muscoli, fu necessario che essi salissero in su, siccome si può vedere nel muscolo temporale. Il capo di questo muscolo è presso all'osso occipitale in quegli animali, in cui è massimo. Quindi una parte del nervo salisce dal collo, passa per l'occipizio, e si inserisce in quel capo. Questa posizione del capo del muscolo temporale si osserva specialmente in quegli animali che hanno i denti serrati, cioè a forma di sega; poi anche in quelli che hanno una gran mascella. I primi abbisognavano di un gran muscolo temporale per mordere: i secondi, perchè fosse portata la gran mascella. Gli anatomici non conoscevano il muscolo sottile e largo che muove la bocca o guancia colle parti laterali dell'apertura della bocca, perchè il guastavano, recidendo la cute. Questo muscolo presenta un sublime magisterio della natura; conciossiachè abbia molti principii, e termini nelle bocche e nelle labbra. Aprendo l'apertura della bocca (18) a' lati, ha perciò tutte le fibre tendenti a dette parti, e quindi pure i nervi. Colle fibre, che produconsi dagli spondili della spina del collo, i nervi si conducono per lo collo alle parti anteriori,

trasversali, massimi e moltissimi. Minori nervi accompagnano le fibre che dall'omoplata e dalla clavicola salgono in su. Poichè havvi una sola produzione da ambi i lati in ciascuna vertebra del collo, ed essa ha trasversale la radice del nervo, i nervi fanno molte flessioni; le une intorno a certi muscoli, od arterie, o vene; le altre per le membrane notate di forametti pari a' nervi. Alle fibre obblique s'inserisce più facilmente il nervo obbliquo: in quelle fibre poi che si portano alle parti posteriori della spina evvi maggior sollerzia della natura. Pareva che dovessero in un con esse procedere i nervi dalla spina: al giudicio della vista par così veramente: eppure la bisogna non cammina per quel verso. Anche questi nervi procedono dalla midolla spinale del collo, ed emergono da' fori comuni di tutti gli spondili che sono a' loro lati. Da ciascuna produzione di tutti i nervi del collo, le quali trovansi nella seconda vertebra, ne emerge una propaggine trasversale che va alle parti posteriori profondamente sino alla radice della spina; di qui salisce con la spina sino al legamento sottile e largo, il quale procedente dalla spina contiene le fibre del muscolo delle bocche o gote, il trapassa con forametti uguali a' nervi, riduce nuovamente i nervi per lo collo anteriormente. Tolgansi i muscoli che si frammettono: si vedranno dopo la prima produzione di tutti i nervi dalla midolla spinale, in pria trasversali all'indietro penetrare per li muscoli posti nel profondo del collo. Nella superficie sotto la cute anteriormente procedono similmente trasversali, portansi sopra il legamento largo,

e piegansi ne' suoi fori; quindi si fanno aderenti, sono portati e adotti dal medesimo. Tutte le parti rimanenti di questo largo e sottil muscolo (dico uno per parte) sono così contessute di nervi. Le sue parti, le quali dalla radice degli orecchi per le bocche passano sopra il muscolo masticatore, si valgono de' nervi i quali escono per lo foro cieco, hanno una postura simile alle fibre che ivi si trovano e un principio più vicino. E questo miracolo della natura rimase ignoto agli anatomici (19). Tre sono le conjugazioni de' muscoli che lievano indietro il capo ed il collo: poi altre quattro nell' articolazione dello stesso capo al primo ed al secondo spondilo muovono all'indietro il solo capo senza il collo: poi altre a ciascun lato rinvengonsi. E tutto questo ignorarono i medici (20). Tutti i predetti muscoli ricevono i nervi dalla midolla spinale: e secondo che vario è il movimento de' muscoli, vario è pure il cammino de' nervi. Tolgasi via tutta la cute del torace: si scorgerà benissimo il disseminarsi de' nervi: nè questi penetrano ne' muscoli sottoposti, ma passano loro dappresso e si disperdono per le parti rispettive. Molti altri muscoli nel torace ricevono certi nervi discendenti, e certi altri ascendenti. Cioè i nervi procedono dispergendosi insino a' fini de' muscoli, dove muovono le parti. I muscoli i quali sono all'epomide (21), alzando tutto il braccio, aveano mestieri d'un nervo poderoso. Un tal nervo doveva essere infisso nella parte più alta: ma il farlo venire dal capo era una via piena di pericolo. Nemmanco si sarebbe potuto derivare dal collo. Ma quello che

a noi è difficile a trovare fu facilissimo alla natura. Ella il fe' nascere dalla midolla spinale al quarto e quinto spondilo del collo, e così profondo, che non apparisse. Un ramo il portò alla cervice dell'omoplata: l'altro alla parte superiore della cervice dell'omoplata: il rimanente sotto lo stesso osso. Con lo stesso artifizio la natura distribuì i nervi a tutti gli altri muscoli dell'omoplata. Tutti i nervi, che si conducono alla mano estrema, sono profondissimi. Per l'interna parte del braccio si accostano profondi all'ulna, passano presso alla sua articolazione, la quale, essendo tutta ossea e scarnata, sarebbe stata pericolosa, se i nervi fossero stati superficiali, nè avessero avuto alcuna difesa. Il nervo che va alle picciole dita, per l'aumento dell'interno capo del braccio, è nascosta tra il capo del braccio ed il cubito. Quello che si porta alle grandi per lo mezzo dell'articolazione nella parte più profonda di quel luogo passa tra l'ulna ed il radio. E l'uno e l'altro sono occultati da' muscoli interni dell'ulna che sono massimi. Conduconsi al capo; sono divisi da eminenze ossee che servono di propugnacolo. Il terzo nervo va alla parte esterna dell'ulna, tutelato dal muscolo carnosissimo che ivi si trova. I maggiori nervi sono distribuiti alle parti interne della mano; perchè esse sono quelle che eseguiscono tutte le azioni della medesima. Non è così nella gamba. Tranne pochissimi nervi, tutti gli altri discendono per le parti posteriori del femore. Il che dovea necessariamente risultare dalla differenza delle articolazioni omerale e sciatica; perciocchè l'articolo dell'omero è lontano dalle vertebre del collo, men-

tre l'articolo sciatico è congiunto colle vertebre del lombo e coll'osso grande. Non essendovi quivi alcun luogo mezzo, quale alle ali nelle mani, dovette la natura derivare i nervi da' lati di ciascuno spondilo e condurli alle gambe per le parti posteriori del femore. E poichè ivi havvi un massimo muscolo, sotto il quale poteva occultare i nervi, usò di grand' arte per sicurarli. Li fece passare tra il capo del femore e l'osso largo; gli occultò con dette ossa; occultolli pure col muscolo che cuopre l' articolazione nella parte posteriore; quindi per le parti profondissime del femore li condusse sino al poplite, dove li distribuì a ciascun muscolo. Dal poplite, per lo polpaccio che è tutto carnoso, altri ne portò nella parte esterna della tibia, altri nell'interna, altri per la media, distribuendoli similmente a' muscoli. Quelli, che vanno per la parte interna del polpaccio, sono occultati all'astragalo e alla tibia, vanno alla parte inferiore del piede: quelli che passano per la parte esterna sono nascosti all'astragalo ed alla fibula, vanno alle parti anteriori e superiori. I muscoli, che emergono dalle ossa del pube, doveano ricevere alcuni nervi per le parti interne; perocchè non poteano per quel luogo riceverli tutti, perchè e guarda in fuori ed è angusto. I nervi che dall'insù portansi all'ingiù doveano camminare fra il capo del femore e le ossa del pube. Ma questo spazio era già occupato da altre parti le quali non si sarebbero potute collocare altrove. Tali sono le vene, le arterie, il muscolo flessore che si inserisce nel picciolo trocantere, il meato del peritoneo ne' maschi co' vasi cui

contiene. Un nervo non picciolo si porta co' vasi sino al ginocchio: manda propaggini a tutta la cute, a' piccioli muscoli che sono all'osso largo, all'ano, alla vescica, al testicolo, alle membrane che ivi si trovano, alla matrice, al peritoneo. Facciamo passaggio a considerare le arterie. La massima arteria emerge dal sinistro ventricolo del cuore: si divide tosto in due rami; l'uno si curva alla spina, e dà propaggini a tutte le parti inferiori; l'altro lievasi al capo e dà ramificazioni a tutte le parti che sono sopra il cuore. La prima parte è maggiore, perchè maggiore è il numero delle parti inferiori. Vi sono parti destinate a sostenerla: il polmone e varie membrane. La parte inferiore cammina diritta sino a varcato il quinto spondilo del torace. L'altra parte tosto dopo la prima produzione manda in su un ramo alla sinistra omoplata, all'ascella, e sostenuta dal polmone e dalle membrane va in su alla prima costa, senza dividersi mai; nè era senza pericolo la divisione. Di qui manda un ramo a' primi spazi intercostali, poi un altro all'ipocondrio ed alla mammella: un terzo alla midolla spinale, il quale penetra per sei fori degli spondili, e dà propaggini a' muscoli vicini. Il rimanente di quest'arteria si distribuisce a tutta la mano sinistra e all'omoplata. L'altra parte maggiore di tutta l'arteria salisce, va dirittamente al giogolo, e poi all'osso medio del petto. Si rifletta che la prima e minor parte è appoggiata ad una membrana e alla cartilagine che cuopre le parti interne delle vertebre: che l'altra parte dell'arteria giace mollemente su una massima glandula. Più ancora, la

massima arteria è collegata colla vena cava, ed avanti ad essa vi è l'osso. Avrebbe potuto la natura congiungere lo stomaco al petto, e la vena cava alla spina: e fece altrimenti; perchè allo stomaco è più propinqua la spina che il petto; e alla vena cava è più propinquo il petto, che la spina. Da questa posizione ne risulta un altro vantaggio: lo stomaco si appoggia alla spina, va dirittamente al ventricolo: nè è obbligato a penetrare per lo mezzo del diaframma, dove doveva esservi il foro per lo passaggio della vena cava. Dove le arterie dividonsi pel collo, le vene le accompagnano pure; le arterie sono profonde; le vene sopra di loro: lo stomaco è in mezzo: l'arteria lateralmente, ma prolungantesi nel mezzo degli spondili; perchè l'arteria è più importante alla vita, che lo stomaco, e doveva per ciò avere una sede più sicura (22). La vena, che provvede alle otto coste inferiori del torace, procede accanto all'arteria. Così si vede come la natura abbia avuto presente la sicurezza delle arterie. Mentre la massima arteria passa per le parti inferiori del torace manda da ambi i lati propaggini a que' luoghi, dove sono i muscoli intercostali: si divide in gran parte per questi muscoli; passa a' muscoli esterni del torace, al diaframma: varcato che ha il diaframma, manda rami al veotricolo, alla milza, al fegato, a tutti gl'intestini, a' reni: e come i reni non trovansi alla medesima altezza, così è pure delle arterie renali: la destra è più alta della sinistra. Ma quello che fa stupire si è che si conservi lo stesso ordine nelle arterie che vanno a' testicoli. La sinistra riceve sem-

pre alcunchè dalla renale rispettiva: talvolta procede da essa sola. La destra nasce costantemente dalla grande arteria; talvolta riceve un ramo dalla renale. In tutte le parti, tranne due, la natura deriva le arterie dalle più vicine: e le due eccezioni riferisconsi a' testicoli ed alle mammelle. E questo, perchè il latte ed il seme doveano essere generati da un sangue compitamente cotto (23), e la perfezione della cottura dipende dal soffermarsi più lungamente, e dalla consuetudine col vaso che li porta (24). Quanto al ritardo, ciascun vede che quanto più lunghi sono i vasi, tanto maggiore è il soffermarsi. Ma il seme doveva essere più esattamente elaborato che il latte: dunque non era bastevole la lunghezza dell'intervallo. Perciò la natura non solamente si valse di maggior distanza d'origine de' vasi seminiferi; ma diede loro infiniti meandri, e vi aggiunse la consuetudine, o, diremmo, amicizia o simpatia tra l'umore ed il vaso conduttore (25). Il plesso retiforme (26) ha un uso nobilissimo: le sue arterie nutrono lo spirito animale (27), che è contenuto nel cervello, e molto differisce dagli altri spiriti (28): era dunque mestieri che avessero un alimento derivato di lungi, ed elaborato, e compitamente alterato. Dalla grande arteria, dopo le suddette apofisi, altre ne procedono le quali vanno a' muscoli dell'epigastrio. Per tutta la via dal quinto spondilo del torace vi sono altre picciole propaggini che accennano alla midolla spinale, dividonsi, e mandano posteriormente rami a' muscoli dorsali. Penetrano poi nelle ossa per dove si congiungono fra loro, e i nervi dal di dentro

si conducono al di fuori: a ciascuna congiunzione vi sono due apofisi, e due fori: l'una va a' muscoli destri della spina, e l'altra a' sinistri. Moltissime sono per tutta la spina le conjugazioni delle arterie: e pari è il numero de' nervi che vengono dalla midolla spinale, e insieme colle vene penetrano alla tenue meninge la quale inviluppa la midolla spinale. Tanto le arterie, quanto i nervi vanno successivamente diminuendo di grossezza, come gli alvei de' fiumi dopo le derivazioni de' ruscelli. Sebbene la vena cava alla spina più alta delle arterie si porti dall'insù all'ingiù, tuttavia in questo luogo soggiace all'arteria. Dappoichè, varcato il peritoneo, doveano spartirsi, fu miglior consiglio metter le vene sopra le arterie, nè tuttavia mutare il sito di quelle, affinchè fosse più sicuro il loro passaggio alle gambe. La vescica ebbe una sola arteria: due n'ebbero le matrici; perchè qui non solamente si dovea provvedere alle matrici, ma eziandio al feto. I vasi, che da' luoghi vicini a' reni vanno a' testicoli, si distribuiscono per tutto il fondo delle matrici. Que' vasi poi, che si conducono tanto alle parti che appartengono al collo delle matrici, quanto a quelle che sono inferiori dopo i testicoli, procedono da' vasi che portansi alle gambe nel medesimo luogo, donde ne' maschi si accostano alla verga, vale a dire da' lombi. Di qui i vasi venosi salgono e vanno a congiungersi con li vasi che scendono dalle mammelle. Queste vene si incontrano tra loro profondamente; ed altre alla superficie nella parte esterna del fine de' muscoli dell'ipogastrio, presso all'anguinaja. Da questi luoghi una conjugazione di

vasellini si accosta a que' vasi che appartengono al pudendo. La rimanente conjugazione delle vene, le quali sono comuni alle mammelle ed al torace con le parti genitali, va ad incontrare le vene che scendono superficiali dalle mammelle; procedono per le parti interne; hanno dalla parte anteriore ed esterna tutto il membro qual propugnacolo: alla parte interna poi sono difesi da massimi muscoli, sotto cui e per cui passano. All'anguinaja vi sono grosse glandule nelle divisioni de' vasi, quasi sostegno e difesa. Alcuni piccioli vasi si portano alla cute. Ritorniamo all'arteria che dal cuore si porta al collo, alle omoplate, alle mani, alla faccia, a tutto il capo. Essa nel suo passaggio pel torace manda apofisi a' muscoli intercostali, alla midolla spinale, alle parti che trovansi fuori del torace: ed altre apofisi manda pure alle mammelle, altre alle omoplate ed alle mani. Quel che rimane di loro, cioè un'arteria per parte, si porta in su al capo. Tutte le parti della faccia e del collo ricevono apofisi da questi vasi: i muscoli dorsali da quelle che dividonsi per le omoplate. Da quelle medesime, appena uscite fuori del torace al collo, nascono propaggini le quali passano per li fori di ciascuna vertebra che sono a' lati insino al capo. Qui l'arteria non si sporge più nelle vertebre, come in tutta la spina; perchè i muscoli, che abbassano anteriormente il capo, non potevano aver altra sede. Anche lo stomaco, e avanti ad esso l'aspra arteria doveano aver qui il loro luogo. I processi laterali delle vertebre sono di propugnacolo: nè di questo solo si accontentò la natura; ma altri ve ne aggiunse. Tra-

forò tutte le apofisi in cerchio, e munì la serie di fori, perchè servissero di passaggio a' vasi. Non è notevole l'intervallo fra i fori, dove nascono i nervi dalla midolla spinale: ed ivi una piccola propaggine dall'arteria si accosta alla midolla spinale. Un medesimo foro dà passaggio al nervo, all'arteria, alla vena. Il fine de' vasi, che portansi in su al capo al di là del primo spondilo, si divide in due rami: l'uno si conduce posteriormente entro al cervello, l'altro a' muscoli che accerchiano l'articolazione del capo, congiungendola co' fini de' vasi che esistono nella tenue meninge. Le apofisi de' vasi che sono nelle omoplate provvedono a' muscoli superficiali ed alla cute. Nell'ascella si dividono ne' vicini muscoli: sopra e sotto vi sono forti glandule a sostenere le divisioni, e fuori de' vasi come coperchio. Quindi per l'interno e mezzo dell' articolazione del cubito vanno all'ulna, mandando per ogni verso propaggini a' muscoli. La carotide si porta dirittamente in su al capo, nascosta nel profondo del collo. Nel suo passaggio dà rami a' muscoli, alle glandule, alle vene, come pure alla stessa midolla spinale, dove non solamente le arterie, ma eziandio le vene, che nel profondo sono vicine alle arterie, dividonsi nel luogo dove connettonsi insieme la sesta e la settima vertebra. Una parte delle arterie si porta diritta per li fori di ciascuna delle sei prime vertebre, i quali trovansi nelle apofisi laterali: l'altra parte obbliqua passa sola pel sesto foro: perciò la sesta vertebra è maggiore delle altre. Ciascuna carotide si divide in due rami; uno è posteriore, l'altro anteriore. Cia-

scuno di questi due rami si dividono nuovamente in due: un ramo dell'anteriore si accosta alla lingua, ed a' muscoli interni della mascella inferiore: l'altro è più superficiale, coperto tuttavia da grandi glandule, monta in su, si conduce alle parti interne delle orecchie sino al muscolo temporale: ivi si divide: dalle parti posteriori ascende insino al vertice, dove i fini de' vasi, che vi sono nel lato sinistro del capo, si congiungono con quelli che vi sono nel lato destro, e i fini degli interni si congiungono con quelli degli esterni. La parte rimanente dell'arteria carotide, cioè la posteriore, si divide in due parti disuguali. La minore ascende alla base del cervelletto per un grande e lunghissimo foro che si trova al fine della sutura lambdoidea. La rimanente si porta in su alle parti anteriori per un foro che ci è nell'osso petroso, e poi al plesso retiforme formato dalle mentovate arterie. Un non picciolo giogo di arterie ascende al cervello; genera il plesso coroideo, e si contesse con le vene che ivi trovansi e con la tenue meninge. Altre picciole arterie si conducono posteriormente ed anteriormente: le posteriori accennano alla produzione della midolla spinale; le anteriori insieme co' nervi ottici si portano alle occhiaje. I fini de' vasi posteriori si uniscono con que' vasi che si conducono in su per li fori delle vertebre del collo. I fini de' vasi anteriori si congiungono con li vasi che trovansi nella faccia e nel collo. I vasi ridotti alla massima picciolezza non si scorgono di leggieri: conviene farvi attenzione, ed essere versato nello sparare cadaveri. Del resto

ad argomentare della presenza de' vasi basta riflettere che tutte le parti si nutrono, e sentono, e conservano la simmetria del calore nativo (29). Le arterie e le vene sono destitute di senso. Rotte, bruciate, tagliate, allacciate punto non dolorano (30). Le arterie e le vene inserendosi in qualche muscolo, o viscere, o qualsiasi altra parte mandarono sempre sottili propaggini a' corpi che stanno attorno: le vene in maggior numero, e di maggior mole: le arterie più poche e più picciole. Vi sono particolari vene senza arteria: ma non vi è arteria senza la vena sua compagna. Qui per compagna non s'intende quella che è adjacente, ma bensì quella che ha lo stesso ufficio. Come l'arteria, che si dispicca dal sinistro ventricolo del cuore, è tronco di tutte le arterie; così la vena cava è tronco di tutte le vene. Le arterie, che dal cuore vanno a' polmoni, corrispondono in proporzione alle vene del ventricolo, della milza, del mesenterio. Le arterie, che sono nel cuore, corrispondono con le vene del fegato (31). Fra le parti della vena cava, quella che discende alla spina è in corrispondenza colla parte maggiore della grande arteria che salisce: quella, che va al giogolo, corrisponde colla parte minore della medesima grande arteria. Quella, che talvolta ne è disgiunta, per quello che spetta all'arte ed allo scopo che compete all'arterie, ne differisce per usi peculiari ed insigni, che or dobbiamo esaminare. La natura distribuì con tutta equità le vene a ciascuna delle parti. Se le parti sono del medesimo genere, secondo la differenza del genere; se sono di diverso genere, se-

condo la copia della sostanza che da esse deriva, per cui i corpi degli animali abbisognano di alimento. Se nulla nè pervenisse, nè si evacuasse, il corpo se ne rimarrebbe sempre nel medesimo stato: ma poichè il corpo di continuo soffre perdite, è mestieri che un convenevole alimento le risarcisca. Le perdite sono maggiori ne' corpi caldi (32) e molli, in quelli che sono continuamente e fortemente esercitati: minori ne' corpi freddi (33), duri, e in quelli che fanno azioni moderate. Perocchè il freddo condensa i corpi, li coagula, li ristringe; e perciò impedisce le perdite (34): al contrario il calore rarefà i corpi, li fende, gli attenua, li digerisce (35). La sostanza dura è permanente: l'umida e molle facilmente svapora. Nel polmone vi sono parti che soggiacciono ad una rapida evacuazione. È mollissimo, caldissimo, in un perenne movimento. Le ossa sono in condizioni affatto opposte: sono fredde, dure, per gran tratto della vita immobili: per ciò la loro sostanza dura nel medesimo stato. Non è quindi a stupire, se le ossa anche negli animali di gran mole abbiano picciole vene, e una gran vena sia stata data al polmone. Noi abbiamo considerati gli estremi; cioè il polmone e le ossa: ora tra questi due estremi vi sono molte parti intermedie. Nè tuttavia basta aver rispetto alla mollezza o durezza: convien pure por mente alla copia del calore nativo. Il cuore è più duro del cervello: ma manda più di calor nativo, epperciò abbisogna di maggiore alimento (36). La massima di tutte le vene si trova nel fegato, e si divide in due rami, l'uno supe-

riore, l'altro inferiore. Presso al fegato vi sono le vene ampie e brevi che vanno a' reni; non già perchè abbisognino di molto alimento, ma perchè sono come stomachi attraenti, e servono a' reni nell'attrarre gli escrementi sierosi. Alcune poche vene veggonsi in corpi, che appartengono alla cute, sole e senza arterie. Questo si osserva nelle mani, nelle gambe, nelle parti esterne ed anteriori più specialmente; perchè queste hanno una postura meno rilevante che le interne.

Osservazioni.

1. La natura vien detta giusta, artificiosa, sapiente. Giusta; perchè diede a ciascuna parte tutte quelle condizioni che sono necessarie alla sua funzione ed al compreso di tutte le funzioni. Artificiosa; perchè non solamente fece il necessario: ma vi aggiunse la bellezza e la perfezione. Sapiente; perchè seppe con pochi strumenti produrre moltissimi effetti. È ben vero, che molte sono le parti, ma maggiore è il numero degli effetti. Sovente una parte ha due o più usi: spesso pure due o più parti producono insieme un effetto comune, oltre al proprio di ciascheduna.

2. Sembra a prima giunta inesatto il confronto tra chi governa e un artefice: ma pure, se ben si guardi, è esattissimo. Chi governa, assegna a ciascuno i suoi ufficii, onde ne risulti il bene di tutti. Questa cospirazione al bene universale si è detta, ed è ben detta armonia morale. Ora che fa l'artefice? Dà a

ciascuna parte della sua fattura quella grandezza e quella forma, per cui sia armonica con le altre; cosicchè ne risulti l'uso compito di tutta la macchina.

3. Il termine di cavo si suole adoperare ad esprimere qualunque vano: ma talvolta vuol dire assai capevole. Così, quando Virgilio dice, *Insonuere cavae gemitumque dedere cavernae*, per cave intese ampie: altrimenti si sarebbe servito d'un mal pleonasmo; e quel divinissimo era parco nelle parole.

4. Gli antichi non ebbero esatta conoscenza de' nervi che presiedono alla vita interna; i quali non procedono dal cervello e dalla midolla spinale, ma sono tutti independenti tra loro: se non che riconoscono come più possente il grande intercostale.

5. Galeno in più luoghi fa sentire la differenza tra i nervi senzienti, ed i motori: nè è a credere, che abbia gittata a caso questa proposizione, senza aver ragguardato a' fatti.

6. Stando al primo aspetto delle cose, l'occhio è senza manco nessuno quell'organo che ha un'azione più rilevante; perchè ei fa conoscere il mondo esteriore in grande estensione. Ma se ci facciamo poi a contemplare tutte le parti, ne troveremo di quelle che contendono il primato all'occhio. Senza udire, per esempio, il parlare di coloro fra i quali viviamo, la vita riesce ben misera.

7. Il senso della vista è mal detto da Galeno il più certo: anzi è assai soggetto a prendere abbagli.

8. Si può dire, che l'occhio procura all'uomo più comodi, inquantochè gli somministra amplissima ma-

teria a pensare: ma non è più così degli animali irragionevoli. Direi quasi, che l'estensione di questo senso fu fatta per l'uomo. I bruti punto non curansi degli astri che quali gemme tempestano il firmamento; non badano che a quanto è loro dattorno, e può provvedere alla necessità della vita.

9. Un argomento fra gli altri, che pruova doversi far differenza tra i nervi senzienti ed i motori, è questo. Gli organi senzienti, che eseguiscono movimenti, hanno due nervi, nè mai un solo.

10. I nervi ottici non sono punto cavi, cioè traforati. Quest'idea potè aver due origini. Primieramente, nel mezzo quasi del nervo ottico, dove finisce alla retina, havvi la faccia d'un'arteria che può imporre a prima vista, e far credere che siavi il lume d'un canale. Poi, si era creduto che la voce entrasse pel nervo ottico e si portasse al cervello: dunque si credette necessario di ammettere un canale.

11. Galeno chiama la luce spirito splendido. Queste parole potrebbero interpretarsi così: Evvi un fluido il quale in certi casi dà splendore. Con ciò, voglio dire che forse ammetteva lo stato latente della luce; e forse anche riguardava il chiarore come uno degli effetti della materia del calore.

12. Le estremità non debbono solamente muoversi; ma sono pure fornite di sensibilità. La cute è destinata al senso; i muscoli al movimento. In certe malattie havvi abolizione del senso, e non del movimento: in altre del movimento, e non del senso: in altre dell'uno e dell'altro. Questa differenza procede

dall'esservi paralisi o nella sola cute; o ne' soli muscoli, od in quella od in questi.

13. Bellissimo concetto è quello di Galeno, dell'essere la voce la più principale di tutte le azioni dell'anima, inquantochè ne annunzia i pensieri. Si potrebbe tuttavia fare una riflessione. La loquela è propria d'un'anima ragionevole: la voce è comune a molti animali, e dee solamente annunziare i bisogni istintivi, e gli stati dell'anima in quanto sente: ma nulla qui si riferisce alla ragione di cui mancano. Dissi molti animali, e non tutti; perchè alcuni sono afoni.

14. Galeno chiama nervi sinceri quelli i quali procedono o dal solo cervello, o dalla sola midolla spinale: appella misti i quali contengono filamenti procedenti da diverse origini.

15. Mentre dice, che gli anatomici non conoscono il sublime magisterio della natura nel distribuire i nervi, condanna coloro i quali si fermano a quanto si para loro davanti senza altrimenti valersi del raziocinio. Dal che si dee argomentare, che Galeno volesse che l'anatomia fosse filosofica, e non puramente materiale.

16. I plessi furono conosciuti da Galeno, ma non chiamati con verun proprio nome. Si limita a dire, che sono simili a' gangli: infatti non vi ha differenza essenziale. Ne' gangli due o più nervi si uniscono, mescolano i loro filamenti coll'intervento od aggiunta di sostanza midollare: all'opposto, ne' plessi vi sono diversi nervi distinti intrecciati tra loro a modo di reticella. Ma sì negli uni che negli altri la sostanza midollare è pur sempre la stessa.

17. Spesso noi troviamo il termine di sensifico per senziente o sensorio. In altri autori leggiam pure i vocaboli di sensifero, sensitivo, sensibile. Alcuni vollero far questo divario: gli organi in cui risiede il senso dicansi sensitivi o sensorii: gli agenti che applicati a quegli organi producono il senso, dicansi oggetti sensibili. Ma l'uso, che ha una sovrana autorità, sancì, che tutti que' termini, che abbiamo proposti, si abbiamo per sinonimi.

18. Il termine di bocca si prende in tre sensi: primieramente, indica quell'apertura che è circoscritta dalle labbra: in secondo luogo, rappresenta tutte le cavità cui quell'apertura dà l'entramento: in terzo luogo, esprime le cavità immaginabili, che sono comprese tra le gengive co' denti e le guance. Quando noi espiriamo, e intanto non lasciamo uscir l'aria per la bocca, quelle cavità, che ho detto immaginabili, si rendono appariscenti. In quest'ultimo senso si suole adoperare il numero plurale, salvochè si voglia solamente parlar di una. In tal caso si dice bocca destra, bocca sinistra.

19. Galeno non fu un valentissimo anatomico; nè poteva esserlo, stante la somma difficoltà di aver cadaveri; e per altra parte tutte le scienze naturali camminano a passo a passo. Tuttavia dobbiamo ammirarlo, inquantochè non si accontentò di seguir l'altrui orme, ma moltiplicò le osservazioni, ed ebbe specialmente ricorso al raziocinio per conoscere la struttura delle parti. L'anatomia, è vero, dà molti lumi alla fisiologia: ma non è ben vero, che questa contraccambia la prima: infatti molte scoperte anatomiche debbonsi al ragionamento fisiologico.

20. Galeno talvolta apparisce superbo; e tuttavia sappiamo, che era modestissimo. Semprechè parla d'Ippocrate, il chiama divino, talvolta pur divinissimo. Noi dunque dobbiamo interpretar que' passi, in cui gitta in faccia agli anatomici od a' medici in generale l'ignorare l'uso di certe parti. Egli voleva che si ragionasse, partendo però da quanto ci presenta l'osservazione e la sperienza.

21. Epomide corrisponde a sopra-spalla, o, meglio, a sopra-omerale.

22. Galeno in questo suo trattato fa veramente pompa d'ingegno: in molti luoghi è anzi oratore, che filosofo. Non vi ha dubbio, che le arterie hanno una grande importanza, e che perciò dovevano essere sicurate. Ma per altra parte si potrebbe domandare, come mai la natura abbia lasciate parti rilevanti esposte ad agenti nocivi: perchè lasciato, che queste nemiche potenze entrino facilmente nel nostro corpo. Diciamo adunque, che la natura, ministra di Dio, è providissima e sapientissima: ma non pretendiamo poi di poter conoscere tutti i fini di lei.

23. Le femmine non hanno seme: dunque il confronto, che fa Galeno tra il seme femmineo ed il latte, cade di per sè.

24. Noi vediamo i vasi sanguigni in certi tratti vicini, e certi organi secernenti, e specialmente presso a' testicoli, formare una reticella di minutissime propaggini. La natura ebbe senza manco nessuno i suoi fini: ma noi non li sappiamo. Il sangue non si presenta diverso in questi vasellini e ne' pre-

cedenti. Per altra parte, l'organizzazione propria degli organi secretorii è sufficiente a spiegare la differenza degli umori separati.

25. Galeno dà il nome di consuetudine all' affinità che passa tra i vasi e gli umori contenuti o per loro scorrenti. A meglio dilucidare i suoi concetti, si vale di due immagini, cioè amicizia e simpatia. Qui dunque consuetudine esprime famigliarità. Non è provata questa simpatia tra gli umori e i vasi per cui scorrono: ma è provata tra i varii materiali del sangue e la varia organizzazione degli organi secernenti. Col tempo si diede il nome di simpatia a quella connessione che si osserva tra le varie parti, per cui, quando una è commossa, le altre pur se ne risentono. I moderni circoscrissero ancora il calore a quella parola: e per nome generico adottarono connessione dinamica, e della simpatia fecero una specie di detta connessione. Noi non entreremo a determinare le varie specie della connessione dinamica; perocchè per ora dobbiamo limitarci a comentare Galeno. Ciò faremo, quando esporremo le dottrine de' moderni.

26. Il plesso retiforme di Galeno venne poi detto plesso pampiniforme.

27. Lo spirito animale, stando al compreso di quanto ha Galeno, sarebbe separato dal cervello, mediante il sangue delle arterie che vanno a quell'organo. Dunque le arterie non nutrirebbero questo spirito animale, neppure il conterrebbero già nel proprio suo stato. Solamente quelle arterie, che vanno al cervello, avrebbero l'abilità di somministrare al

cervello certe sue parti, per cui ne risulterebbe lo spirito animale. Se vogliamo pure stare a quanto e' disse testè della simpatia tra i vasi e gli umori contenuti, diremo, che le arterie cerebrali hanno una simpatia con certi materiali del sangue, per lo che separano lo spirito animale.

28. Le arterie, che si portano alle parti le quali non si riferiscono al senso ed al movimento volontario, sono capevoli di separare altri spiriti: dunque, secondo Galeno, non havvi un solo spirito, ma varii: che sono l'animale, il vitale, il naturale, il genitale.

29. Memorabili sono quelle parole di Galeno: Ad argomentare della presenza de' nervi, basta riflettere, che tutte le parti si nutrono, e sentono, e conservano la simmetria del calore nativo. Di qui si scorge a tutta evidenza, come quel sommo ingegno abbia riconosciuto l'estensione del genere nervoso a tutto il corpo, e derivato da quello la nutrizione e la temperatura vitale, e di più abbia in tutte le parti, in qualche stato o sano o morboso, avvertito il senso. Dico, o sano o morboso; perocchè egli stesso confessa, che certe parti negli sperimenti non dolorano.

30. Ne abbiamo tosto un esempio. Galeno afferma, che le arterie rotte, bruciate, tagliate, allacciate non dolorano. Qui intanto convien fare una riflessione: ed è, che i nervi non sono di necessità ministri ad un tempo di tutte le mentovate facoltà. In fatti le arterie e le vene si nutrono, e nello stato di sanità non sentono. Dunque Galeno sentì, che i nervi non

sentono sempre, nè sempre servono al movimento volontario. Parlando de' nervi, li divise in senzienti e motorii; non ne fece una classe di quelli che servono alla vita interna. Ma se non li determinò con alcun nome particolare, mise avanti tali proposizioni, che noi dobbiamo di necessità inferirne, che ne avesse conoscenza. Insomma sovente egli aveva fra le mani la verità, la vagheggiava, e non poteva con voci esprimerla, o, per dir meglio, valevasi di termini non diretti, ma più o meno remoti dall'immagine che aveva nella sua mente.

31. Il fegato non dà origine alle vene. Ha solamente una vena tutta particolare, la quale presenta e radici e rami. Il qual modo di divisione non compete nè alle arterie, nè alle vene in generale.

32. Corpi caldi venivano detti da Galeno quelli che erano dotati di temperamento sanguigno, o bilioso.

33. Freddi quelli il cui temperamento era o melanconico, o flemmatico.

34. Il freddo, considerato come agente esterno, aumenta anzi le perdite, che diminuirle. Niuno ignora, che a pari condizioni noi abbiamo maggior bisogno di alimento nell'inverno, che nella state. Qui Galeno applica il nome di freddo al temperamento. Prendendo il termine in questo senso, diremo, che la temperatura vitale non è diversa ne' vari temperamenti, e che il minor bisogno di alimento ne' deboli dipende da due generi di cagioni. Essi attendono meno a quegli esercizi che apportano maggiori perdite: poi, le loro funzioni sono lente: dunque minori perdite: dunque minor necessità di risarcirle.

35. Sull'influenza del calore non ci faremo ad esaminarla minutamente. Quello che ora abbiamo detto del freddo, si intenda inversamente del calore. E quanto al temperamento detto caldo da Galeno, si noti pure, che vuolsi interpretare come una maggiore energia di tutte le funzioni.

36. Il nostro Autore ammette una varia quantità di calore nativo nelle varie parti. L'osservazione non dimostra questa differenza. Ma da questo abbaglio di lui possiamo dedurre un'utile conseguenza; ed è, che le varie parti hanno un vario grado ed un vario modo di energia. Questa idea ci darà gran lume a spiegare i temperamenti, e la predisposizione a varie malattie.

LIBRO DECIMOSETTIMO

Si espone la disposizione di tutte le parti insieme col proprio volume, e si dimostra l'utilità di tutta l'opera.

Altro è azione, ed altro è uso. Azione è un certo movimento attivo: uso non è altro che attitudine ad usare od operare (1); i greci l'appellavano eucrestia (2). Abbiamo detto, che l'azione è un movimento attivo; poichè molti movimenti si eseguiscono passivamente, e perciò nomansi passivi. Tali sono que'movimenti che sono prodotti da altre parti che muovonsi attivamente. Così il movimento de'muscoli è attivo, e quello delle ossa è passivo. Senonchè anche i muscoli si possono riguardare come passivi, se vengano riferiti al primo movente, che è precipua facoltà dell'anima (3). Dunque gli animali hanno il primo vantaggio dalle azioni: il secondo dalle parti (4). Noi non desideriamo una qualsiasi parte, qualora non avesse verun'azione: sarebbe anzi da tagliare, che da desiderare. Vi sono certe parti, che a prima fronte pajono inutili; ma, a considerarle attentamente, hanno il loro uso (5). Si contempli l'elefante. Esso dove gli altri animali hanno il naso, ha una parte pendente, stretta, lunga insino al suolo. Si direbbe, che detta parte è inutile. Si continui a guardare: si vedrà, che l'animale se ne serve come di mano. Si osservi nel suo fine. Essa è perforata: per questi fori l'elefante respira. Si spari il cadavere: si troverà, che i meati, che salgono in su,

hanno una doppia vescica: una al cervello, l'altra alla bocca. Si osservi l'elefante quando tragitta un fiume, od un lago profondo: si vedrà, che tiene in alto la sua promuscide (6) per respirare. Dunque detta parte in questo animale ha molti usi cospicui (7). Noi ammiriamo un Policleto, perchè abbia saputo dare alle sue statue la convenienza e la proporzione delle parti (8). Ma egli non fece che imitar la natura; egli si limitò alle parti esterne; ma la natura non imitò alcuno: e nelle parti esterne, e nelle interne mostrò un'arte maravigliosa: tutte sono dicevoli, tutte proporzionate, tutte armoniche. Ciascuna parte ha quella grandezza, che le conviene (9): la mano è di siffatta grandezza, che può assai bene afferrare; e la gamba quello, che le era mestieri a camminare. Nella stessa grandezza havvi la massima simmetria. La mano pende dall'omoplata: sarebbe troppo pesante e inetta alle sue azioni, se si estendesse insino a' piedi; tanto più, se prolungata più oltre dovesse esser tratta pel suolo: sebbene ad afferrare oggetti lontani sarebbe meglio che fosse lunga. Suppongasi un uomo, che abbia le gambe più corte della metà, e tuttavia ben fatte; ne verranno più inconvenienti. Primieramente, non potrebbono sostentare il corpo: poi, il camminare riescirebbe pericoloso; infine non si potrebbe correre. I varii spezzati e della mano e della gamba sono in esatta proporzione tra loro. Eguali sono gli orecchi, eguali le sopracciglia, eguali le palpebre, le pupille eguali. Un canale riceve il cibo, e le bevande: un altro l'aria: un altro dà uscita agli escrementi umidi e secchi. Dove sono

necessarii i peli, esistono; e dove è comodo, che non sienvi, non vi sono. Trovansi nel capo, nelle sopracciglia, nelle palpebre: mancano nelle parti interne delle mani, e nelle inferiori de' piedi. Non vi è luogo, in cui un muscolo si unisca, senza un qualche uso, colla cute (10). E chi non vede dappertutto una mente di forza maravigliosa, che si estende per tutta l'immensità dell'universo (11)? Basterebbe pure esaminare la cute e le parti che tosto ci si parano innanzi. Ma la nostra ammirazione crescerà a smisuranza, se ci faremo a contemplare a parte a parte il creato (12). Ovunque procreansi animali di ammirabile struttura. Qual parte del mondo è più ignobile della terra (13)? Eppure si scorge una mente che a quella pervenne de' corpi superiori, i quali se altri contempli, tosto ammirerà le bellezze della sostanza: primieramente, e specialmente quelle del sole, poi della luna, e delle stelle, in cui è ragionevole, che quanto più pura è la sostanza del corpo, tanto migliore e più perfetta sia la mente che vi alberga (14). Imperciocchè se nel limo e nel loto, nelle paludi, nelle piante, ne' frutti infradivisati si generano animali che mostrano la forza maravigliosa di colui che creolli; e che si giudicherà de' corpi superiori? Noi possiamo saperne la natura dagli stessi uomini, come da Platone, Aristotele, Ipparco, Archimede, ed altri tali. Se dunque nel loto (e che altro è mai, se non loto ciò, che è composto di carne, sangue, pituita, e delle due guise di bile?) si genera una mente sì esimia, di quanta eccellenza è da credersi, che sia la medesima nel sole, nella luna, od in altra qualsiasi stella?

Per me io sono inclinato a credere, che una certa non picciola mente sia estesa per l'aria, che ne circonda; perocchè, essendo ella partecipe della luce del sole, non può essere, che non riceva forza da esso (15). Chiunque, alieno da ogni setta, considera l'universo, ed esamina l'uomo, e ciascun animale, intenderà l'eccellenza della mente umana (16); e quanto da prima sembrava lievissimo si costituirà vero principio di perfettissima teologia (17): la qual teologia è assai più grande e più eccellente di tutta la medicina (18). Nè solo la struttura dell'uomo è artificiosa: tutti gli animali attestano la divina sapienza (19). Un artista aveva in un anello scolpito Fetonte portato da quattro cavalli; tutti i cavalli aveano il freno, la bocca, i denti anteriori. In sulle prime queste piccolissime parti non si vedevano: ma poi, con porvi attenzione, apparivano. Ma tutto questo nulla ha che fare colla gamba di una pulce. Oltrechè è compitamente conformata, vive, si alimenta, cresce (20): maggiore ancora è la potenza, e la sapienza di colui che fece la pulce; perchè senza veruna fatica la forma, la nutre, l'accresce (21): se ne' più abbietti animali tanta è l'arte, quanta non dovrà essere ne' più sublimi? I vantaggi, che si possono ricavare dal conoscere l'uso delle parti, sono: ammirare la potenza del Creatore (22); didurre l'esistenza delle malattie; perocchè, se non si eseguisce una funzione, è segno, che n'è leso lo strumento(23). Provare contro i sofisti, che le crisi delle malattie sono effettuate dalla natura (24); ricavar lumi a curare le malattie (25).

Osservazioni.

1. Galeno per uso intende facoltà: il suo trattato porta per titolo Dell'uso delle parti; che esprime Delle facoltà proprie della vita. È ben vero, che non considera solamente le facoltà; ma eziandio l'effetto, che ne emerge, cioè la funzione.

2. E'υ *bene*, κράομαι *adopero*: dunque eucrestia esprime buon uso, cioè facoltà nello stato di sanità.

3. Appositamente Galeno avverte, che i termini di movimento attivo e di movimento passivo non vogliono essere presi con soverchio rigore; stantechè i muscoli, ad esempio, relativamente al comune sensorio, sono passivi; e, relativamente alle ossa, sono attivi.

4. La proposizione -- Gli animali hanno il primo vantaggio dalle azioni: il secondo dalle parti -- vuol essere interpretato. Pigliata nuda nuda sarebbe assurda. In fatti non vi può essere azione senza parte. Lo stesso Autore chiarisce il suo concetto, soggiungendo, che intanto desideriamo le parti, perchè hanno un uso. Un animale sente il bisogno della fame: che cerca? l'alimento. Questo è il suo fine: posto questo fine, desidera tutti quegli strumenti, che gli sono necessarii a procacciarsi l'alimento. Che se si supponesse, che una cagione estrinseca portasse l'alimento alla bocca, non cercherebbe più le braccia, per quello che spetta al nutrirsi.

5. Non vi ha dubbio, che non vi ha parte assolutamente inutile; perocchè questo sarebbe un difetto, e ripugna, che il sovrano Artefice abbia fallito a' suoi

fini. Ma tuttavia non si può negare, almeno per quanto possiamo giudicare, che vi sono parti non assolutamente necessarie. La natura non si propose il puro necessario: si propose pure il bello e il giocondo. Chi dirà mai, che la chioma folta, inanellata, anzi corvina, che canuta, sia di un uso necessario?

6. La produzione del naso, che si vede nell' elefante, da Galeno vien detta promuscide; in seguito fu denominata proboscide.

7. La natura avrebbe potuto dare tal forma all'animale, che non abbisognasse della proboscide. Ma si dilettò di variare in mille guise la forma degli animali. All'elefante, posta la forma che ha nelle altre parti, era necessaria la proboscide, e questa capevole di allungamento, di rattraimento, di varie flessioni, per poter procacciarsi il cibo.

8. Noi uomini ci mostriamo di spesso poco ragionevoli. Ammiriamo un pittore, uno scultore, perchè ci fanno un dipinto od una statua che si avvicina alcun poco ad una persona: ma pur la somiglianza non è che rimota: intanto ci aggiriamo di continuo fra maraviglie della natura, e non ne siamo punto commossi.

9. La natura in ogni sua opera è maravigliosa: ma lo è specialmente nell'uomo. Quanti solenni intelletti insorsero nella serie de' secoli a descrivere la struttura delle singole parti, a considerarne l'uso, a dicifrarne la mutua corrispondenza! Quanto già si conobbe! Ma quanto più ci rimane a conoscere!

10. Tutto il presente trattato è sublime: ma l'ultimo libro, il quale presenta come uno specchio della bel-

lezza del corpo umano, è sublimissimo. Aveva ben ragione di dire, che cantava un inno alla Divinità.

11. Galeno, compreso da estatica ammirazione per l'uomo, spicca un volo a contemplar l'universo; e soprafatto da tanti portenti venera una mente che governa il tutto. Non era egli presso a riconoscere un solo Dio infinito, immenso, creatore, motore, conservatore del tutto?

12. Dopo aver dato uno sguardo all'immensità, passa a contemplarne qualche parte separatamente, e trae argomento di crescere il suo stupore.

13. Dice la terra ignobile, per un modo di esprimersi, perchè vede gli astri sfolgoranti: del resto, confessa diggià, che tutto è grande nell'universo, tutto degno d'una mente inaccessibile.

14. Dal compreso delle proposizioni di Galeno si può dedurre, ch'egli ammettesse la pluralità de'mondi, e in ciascun astro esseri capevoli di ragione; anzi tanto più intelligenti, quanto più nobile è l'astro in che albergano.

15. Sentenza di Galeno si era, che dal sole emanasse un principio, il quale si diffondesse ampiamente per l'aria, e vivificasse i corpi. In altri termini la luce del sole era il principio della vita, od almeno aveva precipua parte nel costituire, e conservare la vita.

16. Ma se l'uomo riceve non poco dall'influenza d'un agente emanato dal sole, ha poi per proprio privilegio una mente capevole di ragione, per cui si appressa alla grandezza di Dio.

17. Il nostro Autore vuole, che dalla contemplazione dell'uomo salghiamo ad adorar Dio. Io vorrei,

che coloro i quali accusano la medicina di materialismo e d'irreligione, leggessero il presente trattato di Galeno: sono certo, che si ricrederebbero, seppure non sono signoreggiati da un demone.

18. Galeno dice, che la considerazione dell'uomo fisico è vero principio di perfettissima teologia; e poi tosto soggiunge, che la teologia è assai più grande e più eccellente di tutta la medicina; e qui pare esservi un circolo vizioso. Se la medicina è principio della teologia, sembra, che non si possa più dire, che la teologia è più eccellente della medicina; ma noi dobbiamo interpretare l'Autore. L'intendimento di lui, si è di condannare coloro i quali si fermano a contemplare l'uomo senza procedere più avanti, ad ammirarne e venerarne il Creatore.

19. Sebbene l'uomo sia la prima fra le creature, ciò nullameno tutte attestano l'onnipotenza, la sapienza, e la provvidenza del Creatore; specialmente gli animali, che, se mancano dell'eccelso dono della ragione, nel rimanente si appressano di molto all'uomo.

20. La natura è tanto più maravigliosa, quanto più piccoli sono gli oggetti in cui la contempliamo. Non è mirabile il vedere una piccolissima pulce far di gran salti, e compiere altre funzioni? Quanti organi in quanto piccolo spazio!

21. Il nostro Filosofo c'inculca di non fermarci mai negli oggetti, ma di salir sempre al Fattore. Che sublime massima in un gentile! Non sembra forse, che sia un David che parli?

22. Ogni nostro studio dee tendere ad un qualche fine: altrimenti sarebbe una mera curiosità. Perciò

sapientissimamente Galeno chiude il suo trattato con l'esporre i vantaggi che debbonsi derivare dallo studio dell'uomo fisico, e piglia incominciamento dalla religione: egli dice, che la conoscenza dell'uomo, in quanto è vivente, de' elevarci ad adorare il sovrano Creatore.

23. La fisiologia è base e fondamento della patologia: e veramente, per conoscere i vizi d'una macchina e i suoi disordinati movimenti, dobbiamo conoscere, quali sieno i movimenti regolari: similmente, per conoscere le malattie, convien già conoscere la sanità.

24. La fisiologia ci dimostra, che i fenomeni, i quali occorrono ne' viventi, sono governati, anzi prodotti da un principio misterioso il quale tende a conservare la sanità, e a rintegrarla, quando è stata sconcertata. Questo principio fu detto da Ippocrate natura, od impellente. Il medico è il ministro della natura: dee ubbidire a lei, e non cercar di soprafarla, chè sarebbe indarno.

25. La curazione delle malattie è interamente fondata sulla conoscenza dell'indole delle medesime, e sul modo di operare de' medicamenti su' varii tessuti organici. Al che conduce la fisiologia: essa ci fa conoscere il grado ed il modo di sentire nello stato naturale: e ci scorge a conoscere i mutamenti che avvengono nello stato morboso.

SE LE ARTERIE CONTENGANO NATURALMENTE SANGUE

Le arterie ferite danno sangue: dunque o questo sangue è naturalmente contenuto in esse, oppure da altre parti entra nelle medesime (1). Nel secondo caso converrà dire, che le arterie contengano naturalmente il solo spirito (2). Ma se nelle arterie si contenesse il solo spirito, ne verrebbe per necessaria conseguenza, che nelle ferite uscirebbe prima lo spirito, e poi il sangue (3). Ma esce tosto il sangue: dunque se ne vuole inferire, che contenevano pure il sangue, prima che fossero recise (4). Tuttavia converrà udire coloro i quali altrimenti pensano. Gli uni opinano, che lo spirito sia più spesso dell'aria, epperciò non possa tosto uscire dalle arterie, senza che ne abbiamo una sensazione. Essere lo spirito più denso dell'aria, Erasistrato il prova in questa maniera. Lo spirito proviene dall'aria ambiente che si insinua nel nostro corpo: prima viene nel polmone, poi nel cuore, e nelle arterie che ne procedono: dunque si abbatte in umori, e se ne carica: quindi si fa più denso (5). È ben vero, che si riscalda: ma tuttavia non è impedito il suo addensarsi (6). Prassagora chiarisce lo spirito grosso e assai vaporoso (7). Erasistrato non diffinisce qual densità abbia. Ma da quanto dice della sua natura, si diduce, che il riguarda come denso: infatti dice, che distende le

arterie e i ventri de' muscoli (8). Dunque, secondo Erasistrato, per la recisione delle arterie prima esce un po' di spirito: si fa un vacuo: esso vien tosto occupato dal sangue il quale contiene altra quantità di spirito: perciò uscirà tosto sangue con entrovi lo spirito: nè havvi intervallo sensibile tra l'uscir del solo spirito, e l'uscire del sangue spiritoso (9). Erasistrato non negò il sangue alle arterie, perchè ciò risultasse dalle sue osservazioni: ma si attenne a quanto altri aveano detto (10): nel che imitò coloro i quali negavano il movimento, sol perchè non sapevano sbrigarsi da difficoltà che loro erano state fatte (11). Ma costoro avrebbero operato più sensatamente, se prima avessero ammesso il movimento, essendo evidente; e poi avessero a loro bell'agio pensato a sciogliere le difficoltà (12). Quelli, che negano il sangue alle arterie, riflettono, che le vene contengono indubitatamente sangue, e che perciò ripugna ammettere puro sangue nelle arterie. Ma eglino avrebbero dovuto riflettere, che il sangue contenuto nelle arterie differisce da quello che è contenuto nelle vene (13). Galeno, a provare, che le arterie contengono naturalmente sangue, metteva a nudo grandi arterie opportune (opportune poi sono quelle che esistono nelle braccia, e nelle gambe): allora interrogava i seguaci di Erasistrato, se vi fosse sangue, o no: non potevano negarlo: ma dicevano, che, nello scuojarsi l'animale, il sangue passava dalla cute nelle arterie (14). Galeno, a sciogliere questa difficoltà, allacciava in due punti le arterie, cosicchè non si potesse più dire, che il sangue venisse dalle vene: forava nell'intervallo posto tra le due al-

lacciature: uscivane sangue (15). Eglino opponevangli, che, se le arterie contenessero sangue, non si potrebbe più spiegare dove mai vada lo spirito che s'insinua nel polmone nell'atto dell'inspirazione. Al che Galeno rispondeva, che l'aria inspirata non può interamente uscire nell'atto dell'espirazione (16). Siccome venne scritto da molti accuratissimi filosofi, e medici (17): il cuore non ha bisogno della sostanza dell'aria, ma solo di refrigerio (18). Gli Erasistratei tornano ad opporre, che noi non potevamo moverci a nostro arbitrio, e il movimento delle arterie sarebbe impedito, se contenessero sangue (19). E Galeno loro risponde, che è manifesto il movimento delle arterie; che esse non si estendono, perchè riempite dal cuore: ma appunto si riempiono di sangue, perchè si estendono (20). Non sapendo più in qual modo rispondere a Galeno i seguaci di Erasistrato, terminavano con dire, che le considerazioni mediate non debbono venire assoggettate alle curiosità dialettiche (21). Ma egli turava loro la bocca con riflettere, che, se l'uomo è dotato della facoltà di ragionare, dee valersene: che altrimenti non è più uomo, ma bestia (22). Venendo poscia alla forza motrice delle arterie, Erofilo, e prima di lui Prassagora, Filotimo, Diocle, Plistonico, Ippocrate, ed altri parecchi credettero, che lo spirito sia attratto per le arterie, nè solamente dal cuore, ma da tutto il corpo. Galeno è d'opinione, che la forza motrice delle arterie proceda dal cuore nelle tuniche di esse; e reca in mezzo questo sperimento. Si tagli un'arteria: s'introduca nella cavità de' due segmenti un tubo, o cannoncino da penna: vi sarà comunica-

zione tra i due segmenti arteriosi: si faccia passare un filo attorno: non si faccia allacciatura: l'arteria pulserà; si faccia l'allacciatura; l'arteria cesserà di pulsare. Dunque convien dire, che la forza motrice è nelle tuniche, e che l'allacciatura impedisce, che lo spirito venuto dal cuore nelle tuniche si diffonda per le medesime. E veramente se la cagione motrice fosse nel sangue, dovrebbe continuare la pulsazione (23).

Osservazioni.

1. Fa stupire, come Erasistrato abbia negato, che le arterie contengano sangue. Basterebbe pure il primo argomento di Galeno. Le arterie recise danno sangue: dunque contengono sangue. Nè vale cercare, se il contengano naturalmente; perocchè, se il contener sangue fosse effetto morboso, non si vedrebbe sittosto spicciarne il sangue: perchè è impossibile, che nell'atto della ferita ne segua infiammazione, od orgasmo, od altra malattia. E donde mai le arterie riceverebbono il sangue? Suppongasi una ferita in un'arteria del piede: quest'arteria è continua con altre arterie: come potrebbe mai essere, che in un subito il sangue venisse da altre parti alle arterie presso al cuore, e si portasse insino alle arterie del piede?

2. Se le arterie contenessero il solo spirito, perchè mai messe allo scoperto non sono pellucide, ma rossigne?

3. Se le arterie contenessero solo spirito, nelle loro ferite non ne uscirebbe punto di sangue; almeno insino a tanto che non ne segue infiammazione, od or-

gasmo, per cui il sangue dalle vene passasse alle auricole, a'ventricoli, alle arterie: e poi rimarrebbe a cercare, perchè mai questo stato morboso faccia sì, che le arterie ricevano sangue.

4. L'argomento di Galeno è irrepugnabile.

5. Lo spirito è aria insinuata nel corpo: dunque non è più denso dell'aria: se vi si associano vapori, non si vuol dire, che sia più denso per sè, ma che non è più spirito solo. E chi mai confuse aria più densa, ed aria carica di vapori? L'aria si può addensare o pel freddo, o per aumento di pressione: ma queste due cagioni non esistono nel corpo umano. Dunque Erasistrato avrebbe dovuto dire, che lo spirito s'insinua nel sangue; e allora sarebbe stato condotto a dire, che le arterie contengono sangue imbevuto di spirito, e non lo spirito semplicemente.

6. Il calore espande l'aria, e non l'addensa.

7. Prassagora non pruovò la sua proposizione, essere lo spirito denso: egli si partiva dall'esser desso unito al sangue. Ma in tale supposizione la densità non appartiene allo spirito, ma al sangue: anzi il sangue imbevuto dello spirito è meno denso di quello che ne è mancante, od almeno scarseggiante.

8. Il distendersi delle arterie non pruova, che lo spirito sia denso: proverebbe solo, che è elastico. Merita molta attenzione la parità, che ammette Erasistrato tra il dilatarsi delle arterie, e il dilatarsi del ventre de' muscoli. Se questo si fosse seriamente bilanciato, si sarebbe assai più presto conosciuta la ragione del movimento delle arterie.

9. La divisione del sangue in spiritoso, e non spi-

ritoso, avrebbe dovuto esser fecondo di più pronti risultamenti. Tuttavia neppur lo stesso Galeno seppe trarne il debito partito. Anzi non è consentaneo a sè medesimo. Egli dice, che l' aria inspirata non entra nel sangue. In qualche luogo non osa dir tanto: dice solo, che, se vi entra, entravi in picciolissima quantità. Ma qual sarà l'origine di quest'aria? Il sangue nel polmone imporpora e spumeggia. Dunque era naturale di inferirne, che riceve una notevole porzione dell'aria, o qualche suo elemento. Sinquà si sarebbe potuto procedere.

10. Noi dobbiamo attenerci alle altrui osservazioni: e chi mai può tutto vedere? Conviene solamente assicurarci della buona fede degli scrittori. Quando parecchi s' accordano nel dire d' aver osservato una cosa, meritano credenza: tanto più, se consti di loro probità.

11. È un gran pregiudizio il pretendere, per ammettere una cosa, che si possa spiegare. Ciò che è dimostrato dal fatto, ammettiamolo: poi rintracciamone la cagione: se la troviamo, bene: se no, confesseremo la nostra ignoranza: sempre però sulla cagione, e non sull' effetto.

12. Le nostre teorie vogliono essere dedotte dalla comparazione de' fatti: quelle, che non sono fatte su questo conio, sono illegittime, e anzi dannose, che abili.

13. La differenza tra il sangue arterioso, ed il venoso era già conosciuta da Galeno, sebbene non ne abbia poi saputo dedurre que' corollari che avrebbero al certo accelerati gli avanzamenti della fisiologia.

14. Le arterie sono continue alle vene; dunque se non contenessero sangue naturalmente, ma il ricevessero d'altrove, non potrebbero riceverlo, che dalle vene: lasciamo stare, che la struttura delle vene vi si oppone; chè questo non era cognito a que' tempi: ma bastava riflettere, che il sangue arterioso è diverso dal venoso.

15. L'argomento dell'allacciatura delle arterie in due punti, e dalla puntura nel trammezzo, avrebbe dovuto pienamente convincere coloro i quali pretendevano, che le arterie naturalmente non contenessero che aria. Eppur non fu così.

16. Se l'aria inspirata esce nuovamente per intero, come mai Galeno poteva spiegare lo spumeggiare del sangue, dappoichè ha attraversato i polmoni? Per altra parte non dimostrò con esperimenti, che l'aria espirata abbia il medesimo volume. Anche supponendo, che avesse il medesimo volume, non ne seguirebbe, che l'aria espirata sia la stessa che l'inspirata. Galeno non poteva ignorare, che l'aria, dopo che servì alla respirazione ed alla combustione, non può più servire a questi due usi: egli è dunque evidente, che essa ne' polmoni soggiace a qualche mutamento. Proseguendo in questo ragionare, sarebbe stato forse condotto a conoscere, che un chè dell'aria s'insinua nel sangue. Per altra parte Galeno in più luoghi dice, che il sangue delle arterie è spiritoso, cioè imbevuto d'aria: ma quest'aria donde mai la riceverà? Il cangiamento di colore da nero in vermiglio si effettua nel polmone: lo spumeggiamento si vede nel sangue del polmone: dunque il sangue riceve qualche parte dell'aria, o qualche suo elemento nella respirazione.

17. Galeno condanna Erasistrato, che nel negare il sangue alle arterie si fosse riferito a quanto altri avevano detto di avere osservato: e qui egli dice, che molti accuratissimi filosofi e medici aveano scritto, che l'aria inspirata viene espirata senza verun mutamento. Per fermo nè eglino furono accuratissimi, nè egli avrebbe dovuto essere sì pronto ad adottare la loro asserzione.

18. La respirazione serve anzi al calore animale, che a rinfrescare il sangue. Come mai gli antichi non badarono, che la temperatura vitale nella serie degli animali è in ragione dell'ampiezza dell'apparato respiratorio rispetto a tutto il corpo?

19. E perchè il movimento delle arterie de' essere impedito dal sangue? Per fermo non de' esservi tanto sangue da distendere notevolmente le arterie. Se vi fosse assoluta pienezza, anzi distensione, non vi sarebbe libertà di contrazione e di dilatazione. Ma il genere sanguifero vuol essere considerato come contenente sangue; ma in tal quantità, che rimangavi abilità alla contrazione. Quanto al movimento volontario, non ha che fare col movimento delle arterie, il quale è independente dalla volontà.

20. In più d'un luogo il nostro Autore ricalca questa proposizione: la dilatazione delle arterie non essere effetto della spinta del sangue; ma anzi la cagione, per cui il sangue entra nelle arterie, e progredisce per esse.

21. La ragione è il carattere, per cui l'uomo si distingue dalle bestie: la dialettica è l'esercizio della ragione: ma si abusò della dialettica, come di ogni

altra cosa. Fuvvi ne' tempi antichi una Setta, che diceasi de' Sofisti. Essi parlavano di tutto e in favore, e contro, sicuramente con argomenti fallaci. Questa Setta, e diremo pur meglio genìa, fu in ogni tempo da' buoni reprobata. Cicerone vuole, che niuno possa essere oratore senza essere probo, epperciò veritiero. Che direm noi di coloro che si consacrano alla filosofia, dove l'unico scopo è conoscere il vero? L'oratore ha diritto di valersi di tutti i mezzi per commuovere: non intende solo a convincere l'intelletto, ma eziandio a soggiogare il cuore: ma la filosofia disdegna ogni prestigio del dire, sicura, che la verità non ha bisogno di ornamenti per piacere.

22. Galeno errò in più punti: ed è da scusare, atteso i tempi, in che visse: ma sempre si protesta devotissimo all'osservazione, all'esperienza, al raziocinio: sempre ragiona con molto avvedimento. Il suo trattato dell'uso delle parti ne è una specialissima pruova.

23. Sovente Galeno ha fra le mani la verità, eppur non la vede: o se la vede, non la vede, che imperfettamente. Il suo sperimento dell'introdurre un cannoncino ne' due capi d'un' arteria recisa, e nell'allacciare, o togliere l'allacciatura ne' tratti dell'arteria i quali corrispondono al cannoncino, è veramente ingegnoso. Ma non seppe didurne accuratissima conseguenza. Senza l'allacciatura, l'arteria continua a pulsare anche dove di dentro havvi il cannoncino: dopo l'allacciatura cessa di pulsare. Egli ne inferisce, che la forza motrice delle arterie è nelle tuniche: che lo spirito passa dal cuore in dette tu-

niche. Ma qui vi sono più cose a riflettere. La forza motrice senza manco nessuno è nelle tuniche: ma detta forza non è dal cuore; è anzi dalle stesse tuniche. Erasistrato avea fatto un confronto tra il dilatare delle arterie, e il dilatarsi del ventre de' muscoli. Dunque Galeno avrebbe potuto pensare, che le tuniche delle arterie hanno alcunchè di muscolare. Egli negò, che il cuore sia muscolo, perchè non ubbidisce alla volontà: e perchè non ammettere due specie di muscoli: gli uni volontarii: gli altri involontarii? A questi secondi vogliono essere riferite le arterie. Egli aveva derivato l'azione de' muscoli da' nervi: dunque avrebbe pur dovuto derivare il movimento delle arterie, cioè della parte muscolare delle medesime, da' nervi. Ma questa forza motrice non basta a produrre il movimento: si richiede uno stimolo, e questo stimolo è il sangue. Non importa, che, quando ci è il cannoncino, il sangue non venga a contatto colle tuniche delle arterie per quel tratto: la tunica muscolare forma un tutto: non è necessario, che il sangue tocchi ciascun punto della medesima. L'allacciatura altera l'organismo: perciò cessa il movimento. Se non che non è costante, che s'interrompa il movimento delle arterie. Quando si fa una lesione locale, al di là del tratto leso, si rinnova il movimento. Questo si osserva negli aneurismi: al di là del sacco aneurismatico l'arteria si muove, e pulsa. Dunque, quando l'allacciatura interrompe il battito, conviene dire, che scompigli l'organismo in modo che la lesione dinamica si estenda a tutta la tunica muscolare. Non vediamo noi ne' muscoli certe lesioni indurre pa-

ralisi, ed altre no? E se vogliamo parlare delle lesioni de' nervi, non vediamo noi, che certe lesioni producono dolore, ed altre anzi il cessano? Siavi un nervo mezzo reciso; ne seguono gravissimi scombugli: si recida per intero; gli scombugli spajono.

DEL MOVIMENTO DE' MUSCOLI

LIBRI DUE

LIBRO PRIMO

Strumenti del movimento volontario sono i muscoli, che sono tanti da non potersi facilmente numerare. Alcuni sono così uniti, che pajono formarne un solo: ed alcuni hanno più tendini, che pajono formarne molti. I movimenti sono difficili a comprendere: perocchè i muscoli si attaccano alle parti cui debbono muovere in luoghi diversi, e sovente contrarii. Si tagli per traverso un muscolo profondamente; saranno affatto alterati alcuni movimenti della parte in cui è impiantato. Lo stesso effetto viene prodotto dalle flemmoni, dagli scirri, dalle putrefazioni (1), dalle contusioni, dalla durezza delle cicatrici, specialmente nelle gambe e ne' piedi. Lo stesso avviene per le lesioni de' tendini. Il moderni danno ad essi i nomi di aponeurosi, cioè enervazioni; perchè, come io mi avviso, veggono in loro finire i muscoli, e la loro natura partecipare del legamento e del nervo (2). Il legamento, propriamente parlando, è un corpo nervoso (3) nato da un osso, inserto in un osso, od in un muscolo. Il nervo ed il tono (4) nascono dal cervello, o dalla midolla spinale (5). Si è un medesimo strumento, che si appella con due nomi: νέυειν vuol dire vacillare o piegare: τείνειν esprime tendere. La sostanza de'

nervi è la cerebrale addensata, e perciò indurata (6). Anche la midolla spinale è simile al cervello, ma più compatta. Anzi le parti posteriori del cervello sono durette, simili alla midolla spinale. I nervi più molli non pajono differire gran fatto dalla midolla della spina (7). Tuttavia la midolla, che trovasi nelle altre ossa, è diversa (8); è umida e pressochè fluida: la sua molle sostanza si potrebbe raffrontare alla grascia (9). Quindi da questa non ne emerge verun nervo, nè molle, nè duro. Non è coperta da tegumenti del cervello e della midolla spinale; non è intessuta di arterie e di vene; non ha veruna comunicazione co' muscoli. Ma tutti i muscoli hanno non piccola comunicazione col cervello e colla midolla spinale (10): tutti ricevono da loro un qualche nervo (11), il quale se è picciolo per mole, non è piccolo per virtù (12). Il che si argomenta dalle lesioni: perocchè tagliato, oppresso, contuso, allacciato, fatto scirroso, putrefatto toglie al muscolo ogni movimento ed ogni senso. L'infiammazione di un nervo adduce spasmo e delirio. Tagliando detto nervo, cessano lo spasmo ed il delirio: ma intanto il muscolo rimane insensibile ed inutile al movimento (13). Le lesioni de' nervi aboliscono il senso ed il movimento nelle parti che sono al di là delle medesime: ma le parti, che trovansi tra le lesioni od il cervello, o la midolla spinale, conservano il senso ed il movimento. Dunque i nervi pigliano le forze dal cervello e le trasmettono a' muscoli (14), come i ruscelli prendono le acque dal fonte, e le distribuiscono a varii luoghi (15). Dunque la facoltà, che

hanno i nervi, non è connata (16). I nervi appena si abbattono ne' muscoli, si dividono e suddividono in fibre sottili, e membranee, cosicchè ne intertessano tutto il corpo (17). I legamenti, per cui i muscoli si connettono con le ossa, formano attorno a quelli una membrana, e mandano entro di loro alcune propaggini. Si aggiungono due vasi: l'uno che porta un sangue caldo e tenue; l'altro che conduce un sangue più freddo e più grosso (18). Il primo vaso dicesi arteria: l'altro vena. L'arteria procede dal cuore; la vena dal fegato (19). I muscoli, per l'arteria e per la vena, sono strumento naturale (20): per li nervi, sono strumento animale (21). I movimenti dell'intero muscolo vogliono essere distinti da' movimenti dell'arteria e della vena da cui sono irrigati (22). Noi abbiam detto, che i muscoli sono strumenti del movimento volontario; e non abbiamo detto, che fossero strumento del senso, sebbene sian pure partecipi di questo; perchè il movimento volontario è il loro attributo caratteristico; al contrario il senso è comune a tutte le parti che hanno nervi (23). Il tendine è più duro del nervo e più molle del legamento. Ogni legamento è insensibile (24): ogni nervo è sensibile (25); il tendine non è nè insensibile, perchè partecipa del nervo; nè egualmente sensibile che il nervo, perchè non è solo nervo. La natura di legamento rintuzza l'acrimonia del senso (26). I muscoli nel mezzo sono più carnosi (27): a'capi, dove degenerano in tendini, più nervosi (28). Il nervo, che entra in un muscolo, presenta una mole minore del tendine che n'esce (29): dunque nel suo tragitto

pigliò porzione del legamento (30). Per lo più il tendine s'inserisce nel fine dell'osso, il quale è incrostato di cartilagine. Dissi per lo più; perchè non è costante. Ogni tendine s'inserisce nell'osso; ma non ogni muscolo finisce in tendine. Così i muscoli della lingua non hanno tendini; perchè la lingua non dovea muovere verun osso. Parrà ad alcuno, che il cuore sia in simile condizione della lingua: ma si badi bene; e si vedrà, che il cuore differisce di molto da' muscoli per ispessore, per formazione, per contesto, per durezza (31). Aggiungasi, che il cuore ha un movimento doppio e composto, consistente cioè in diastole e sistole, nè abbisogna della volontà. Il che non si osserva ne' muscoli: essi hanno un solo movimento, e sono sudditi alla volontà (32). Non hanno tendini le labbra, i muscoli dell'occhio, la cute della fronte e delle sopraciglia, moltissime parti della faccia, lo stomaco del ventricolo detto dagli antichi esofago, cioè gola, quella sostanza che trovasi alla cervice della vescica orinaria, ed è assai simile a' muscoli per la sostanza e per l'azione. Tutti i muscoli, che muovono ossa, finiscono in tendini. I muscoli, che muovono altre parti, cioè non ossa, ora finiscono in tendini, ed or no. Alcuni ammisero sei movimenti in ogni muscolo (33): ma eglino sono contradetti dall'osservazione: non vi ha ne' muscoli che estensione e contrazione (34). E' pare, che quelli si siano lasciati abbagliare dalla lingua: essa eseguisce sei movimenti, e fu da loro riguardata come un solo muscolo. Al contrario è composta di molti muscoli. Anzi, propriamente parlando, un solo è il mo-

vimento di ciascun muscolo (35): il movimento come azione è uno: l'altro è meramente eventuale (36). Un muscolo è in azione, quando trae a sè il membro cui è attaccato: quando cede al muscolo contrario, è passivo, e non attivo (37). Ad eseguire tutti i movimenti muscolari e volontari (38), vi sono muscoli opposti fra loro (39). Ne abbiamo un esempio ne' muscoli flessori, e negli estensori della mano e della gamba. Recidansi i flessori, gli estensori si contraggono, e poi rimangono nel medesimo stato, perchè non vi sono più i muscoli flessori che producano un opposto movimento nel membro. Supponiamo, che lo sperimentatore imiti l'azione de' flessori, tragga a sè il membro, e poi il lasci a sè: si vedrà una nuova azione negli estensori. Non ogni movimento viene effettuato da' muscoli (40); nè ogni immobilità procede da quiete (41). La mano, ad esempio, può muoversi, mentre tutti i suoi muscoli cessano di operare; e può essere immobile, quando sono in azione tutti i muscoli. Conviene ammettere due specie di movimento: l'uno dicesi reclinazione; l'altro decidenza. La reclinazione è volontaria: non è tale la decidenza (42). Per questo alcuni hanno ammesso un terzo movimento: ed è quello che ha luogo, quando i muscoli cessano dall'operare (43): ma, come si vede, non è vera azione; è un mero accidente. Questo terzo movimento è comune a' corpi inanimati (44). Il quarto movimento ammesso da alcuni consiste nel muoversi i muscoli, sebbene pajano non muoversi. Questo movimento fu per alcuni appellato tonico (45). I quat-

tro movimenti de' muscoli, considerati non separatamente, ma insieme quelli che si oppongono fra loro, sono manifesti: cioè i muscoli si contraggono, si estendono, si trasferiscono, si rimangono tesi. Rimarrà tuttavia sempre vero, che ciascun muscolo ha per propria azione la contrazione. Questo movimento di contrazione l'hanno i muscoli dall'anima (46). Fuvvi chi disse, che l'anima non dee di necessità influire, o, meglio, effettuare il movimento di contrazione, ma solamente l'eseguisce più perfettamente (47). Gli Scettici appellavano aristia questa maggior perfezione. Ma chi non vede, che, senza il comandamento della volontà, i muscoli non si contraggono (48)? I movimenti de' muscoli opposti sono di egual forza. Allora il membro si muove, quando la volontà fa muovere un muscolo, e non il suo opposto. Se si supponga reciso il muscolo esterno od estensore, l'interno o flessore non si contrae quanto dovrebbe per la sua struttura: il che dipende dalla gravità che vi è nel membro, la quale resiste alla compita contrazione del muscolo. Ippocrate scrisse, una perfetta contrazione ed una perfetta estensione essere moleste (49): la media figura essere senza dolore: noi desiderare una celere mutazione nelle estreme figure: noi conservare lungamente la media figura, senza desiderare veruna mutazione: talvolta desiderare di mutare pur questa: ogni figura esser molesta a coloro che sono sommamente deboli. La ragione ne è chiara. L'eccesso delle figure de' apportare dolore; perchè, mentre un muscolo è attivo, l'altro è soverchiamente esteso (50): la figura che è media, con

impedire i muscoli da una soverchia tensione, de' essere giocondissima: la mutazione delle figure moleste de' essere desiderata. Dobbiamo pur desiderare tarda la mutazione di quella figura che è senza dolore (51). Ma perchè mai desideriamo di cangiar quella figura, che è scevra di dolore? Perchè anche in questa figura i muscoli sostengono una certa tensione; minore tuttavia, che in tutte le altre (52). Non è già, che quella figura sia assolutamente senza dolore: solo il dolore è poco sensibile. Allora desideriamo di mutar figura, quando il dolore per essersi appoco appoco accumulato, dà certa sensibilità. Il muscolo non è mai senza tensione, nemmanco nelle figure medie: solamente la trascuriamo, perchè è lievissima. I gagliardi bramano pure di mutare la figura media, ma più tardi, che i deboli; perchè ciascun muscolo dee portar l'osso cui è attaccato, come se fosse una pietra: i gagliardi, avendo gran forza muscolare, non curano quel peso: ma i deboli il sentono molto; epperciò cercano di liberarsene con mutar figura: e poichè nella figura, cui assumono, sentono tosto il peso di altro osso, cercano nuovamente di mutar figura, e così sono in un perenne movimento.

Osservazioni.

1. Galeno per putrefazione intende cancrena.

2. Il tendine non differisce notevolmente dal legamento; e si potrebbero facilmente ridurre ad un me-

desimo genere. Il tendine poi non differisce dall'aponeurosi. Tuttavia si usa di dir tendine, dove è ritondo, e di dire aponeurosi, dove è allargato in ispecie di membrana. Conviene ancora avvertire, che talvolta si dà il nome di legamenti a briglie cellulari che tengono sospesi ed attaccati certi visceri ed organi. Ma i legamenti propriamente detti sono quelle briglie che trovansi nelle giunture, e servono a congiungere le teste delle ossa colle cavità articolari. In certi luoghi presentano la forma di borse, e diconsi capsule articolari.

3. Gli antichi per nervoso intendevano pure tendineo.

4. Gli antichi scambiavano nervo e tono: di qui io deduco che derivassero la forza muscolare da' nervi. Infatti gli spasmi e le convulsioni si aggiudicavano a' muscoli. Col tempo il termine di tono espresse vigoria; e qui aabiamo una pruova che riguardavano il genere nervoso come supremo reggitore di tutto il corpo.

5. I nervi sono continui col cervello e colla midolla spinale; ma non nascono da loro.

6. La midolla, per quanto possiamo giudicare coll'occhio, è affatto identica nella sua essenza in tutta quanta l'università del genere nervoso. Vario grado di densità non importa differenza essenziale.

7. Galeno riguarda come motorii i nervi più consistenti: e come qui dice, che i nervi più molli non differiscono gran fatto dalla midolla spinale?

8. Fu un grande errore assimilare la sostanza midollare del cervello, che è pur quella che forma i

nervi colla sostanza ontuosa che si trova nelle cavità delle ossa. Sono essenzialmente diverse.

9. Appositamente Galeno raffronta la midolla delle ossa alla pinguedine, essendo similmente oliosa ed infiammabile.

10. Noi vediamo come Galeno riguardasse i muscoli quali parti appartenenti al sistema nervoso.

11. Solamente i muscoli volontarii ricevono i loro nervi dal cervello o dalla midolla spinale.

12. L'efficacia de' nervi, come assai bene riflette Galeno, non dee desumersi della mole. Errarono adunque turpemente que' fisiologi, i quali dissero, che la sensibilità delle parti è in ragione del volume e del numero de' nervi.

13. Il cessare il senso ed il movimento dopo il taglio del nervo è un argomento irrepugnabile, che alla sensazione si richiede la comunicazione tra il cervello e l'organo sensorio impressionato per mezzo del nervo: e similmente al movimento volontario è necessaria la comunicazione, pel nervo, tra il comune sensorio ed i muscoli volontarii. Allora cessa lo spasmo, quando la cagione efficiente è nel cervello od in un punto del nervo tra il taglio od allacciatura ed il cervello. Cessa allora il delirio, quando è prodotto dal dolore. Ma se lo spasmo muscolare è nello stesso muscolo, od havvi una irritazione tra il taglio ed il muscolo, continua. Così pure persiste il delirio, quando la cagione efficiente risiede nel cervello, od in un tratto de' nervi ancor comunicante con esso cervello.

14. I nervi non pigliano la forza dal cervello, ma

pigliano l'eccitamento volitivo: i muscoli ricevono la loro efficacia dal tutt'insieme di cui sono parte precipua i nervi; ma questa efficacia non dipende dal cervello; ciascun tratto del sistema nervoso l'ha in sè.

15. Il cervello non è a' nervi ciò che il fonte è a' ruscelli; perchè i ruscelli pigliano le acque dal fonte; al contrario ciascun tratto del genere nervoso, come abbiamo testè avvertito, ha in sè la propria efficacia.

16. Stando al termine di Galeno, diremmo che la facoltà de' nervi è connata: il che vien negato da lui.

17. I muscoli, secondo Galeno, sono un tessuto nervoso, cosicchè fra le sue maglie vi sia una particolare sostanza, per cui il muscolo assuma una particolare forma, e consistenza, e facoltà.

18. Il nostro Autore ammette una differenza tra il sangue arterioso ed il venoso: considera il primo come più caldo e più tenue, ed il secondo come più freddo e più denso; attribuisce al primo una molto maggior quantità di spirito.

19. Le vene riferisconsi al cuore come le arterie: senonchè le prime riportano al cuore il sangue che perdettero i materiali della nutrizione e delle secrezioni: mentre le arterie ricevono il sangue dal cuore, e lo distribuiscono alle parti, onde compia quelle due funzioni. Intanto si aggiunga, che il trasmutamento del sangue si effettua ne' polmoni, e non nel cuore.

20. I muscoli sono divisi in naturali ed animali:

i primi sono involontarii, e servono alla vita vegetativa: i secondi ubbidiscono alla volontà. Perciò si sancirono in poi i termini di muscoli volontarii, e di muscoli involontarii.

21. I nervi, che vanno a' muscoli involontarii, non sono strumenti animali, ma naturali. Galeno qui non è consenziente a sè stesso. Egli riguarda i muscoli come un tessuto di ramificazioni nervose: dunque non si può più considerare i muscoli independentemente da' nervi. Il senso de' muscoli è preternaturale; e questo senso è comune a tutti i nervi: dunque i nervi vogliono pur essere divisi in animali e naturali, secondochè servono al senso ed al movimento volontario, o provveggono alle parti che spettano alla vita vegetativa.

22. Appositamente Galeno riflette, che il movimento dell'intero muscolo non de' essere distinto da' movimenti de' suoi vasi sanguigni. Ma conviene soggiungere, che il movimento di contrazione energica è distinto dal movimento tonico, cioè dalla tendenza che hanno le fibre a rimanere vicine, anzi ad avvicinarsi reciprocamente di più.

23. Il senso naturale non è comune a tutti i nervi. Qui Galeno prese abbaglio. Il senso preternaturale è quello che è comune.

24. Il legamento non ha senso naturale; ma ha il preternaturale. Infiammato dolora. Nè si può opporre, che non abbia nervi. Il dolore dimostra la loro presenza. Se non che lo stesso Galeno altrove disse, che, a dimostrare l'esistenza de' nervi dove non sono visibili, basta osservare, che tutte le parti si nutrono, e conservano il calore vitale.

25. Ogni nervo non è sensibile nello stato di sanità. I nervi, che spettano alla vita interna, sono insensibili. Si concede, che tutti i nervi nello stato morboso possono sentire.

26. I tendini non hanno che fare co' nervi. Fu un grande errore il credere, che i nervi entrassero ne' muscoli, ne formassero l'orditura, e poi si riunissero nuovamente, e si associassero alcunche di legamento onde formare il tendine. Evvi una massima differenza tra i tendini ed i nervi; sebbene non si possa negare la presenza de' nervi ne' tendini. E veramente si nutrono, conservano la loro temperatura vitale, e nello stato morboso dolorano.

27. I muscoli nel loro mezzo sono più ricchi e di nervi e dell'altra sostanza per cui assumono la natura loro caratteristica. Non sono semplicemente più carnosi, ma sono eziandio più nervosi.

28. Mal sono riguardati come nervosi i tendini e le aponeurosi.

29. I nervi sono minori de' tendini; ma questa non è la sola, nè la precipua differenza. I nervi sono molli; i tendini fermi: quelli di facile laceramento; questi cedevoli ed elastici: e così differiscono pure le altre proprietà.

30. Il nervo, che entra in un muscolo, non ha che fare col tendine che n'esce. Si noti, che molti muscoli hanno tendini a' due capi, e così pure nervi entranti, e nervi uscenti. Qui dunque Galeno non poteva supporre, che il tendine risultasse dal nervo, che, attraversando il muscolo, si associasse una sostanza legamentosa.

31. Il cuore è un vero muscolo. Tutti i caratteri, che adduce Galeno, non sono punto essenziali. L'essere una parte più o meno spessa, l'aver vari suoli di fibre, non fa che sia diversa. Il carattere essenziale del tessuto muscolare si è quello di entrare in un triemito assai energico sotto l'influenza di opportuni stimoli: ora questo carattere è manifestissimo nel cuore: dunque è muscolo.

32. Intanto non si può negare, che havvi differenza tra i muscoli volontarii e gl'involontarii. I primi sono messi in movimento dalla volontà, non i secondi: inoltre i muscoli volontari persistono nell'atto della contrazione, mentre gl'involontarii avvicendano le contrazioni e le rilassazioni, o, meglio, dilatazioni. Ma questa differenza non è essenziale. In fatti i muscoli volontarii, nello stato morboso, diventano involontarii: ed in tal caso avvicendano pur essi la sistole e la diastole.

33. Non si può capire, come alcuni ammettessero sei movimenti in un muscolo. Forse riguardavano come movimento un tempo che supponevano di cessazione dal movimento. Cioè il muscolo impressionato dagli stimoli opportuni si contrae; poi, secondo loro, si ferma: in seguito si dilata; poscia si ferma: allora succede una nuova contrazione. Ma affediddio che cessar di muoversi non è muoversi. Per altra parte quella cessazione dal movimento è affatto gratuita. Ma lasciamo questi due movimenti: come mai aggiungerne ancora due? Probabilmente aggiungevano i due movimenti delle arterie che si distribuiscono per li muscoli. Questa è una mera

mia supposizione Del resto Galeno non sa vedere, donde abbiano derivato que' sei movimenti in un medesimo muscolo, e dubita, che abbiano ragguardato alla lingua.

34. E perchè Galeno incominciò dal nominare l'estensione nel parlare del movimento muscolare? La contrazione precede l'estensione. Frattanto si rifletta, che egli dice estensione e non rilassazione. Dal che si dee argomentare, che riguardasse come attivo quello stato in cui si trova il muscolo, dopochè si è contratto.

35. Bellissimo è il concetto del nostro Autore sull'unità del movimento in un medesimo muscolo. La contrazione e l'estensione sono parti d'uno stesso movimento.

36. Già Galeno fece conoscere, che quel movimento, che fa una parte, quando cessa dal muoversi ed è restituito al luogo di prima. non è vero movimento. ossia non è azione: Così i muscoli volontarii, quando non si contraggono più, ma cedono a' muscoli antagonisti. sono nella condizione del movimento detto eventuale dal nostro Autore.

37. Egli scambia i due termini di eventuale e di passivo. Tuttavia sarebbe bene di farne divario. Si dovrebbe chiamar muscolo passivo quello in cui non ci fu veruna azione precedente. Così le ossa elevate da' muscoli fanno un movimento passivo; e quello, che fanno i muscoli volontarii, dopo che cessarono di contrarsi e cedono agli antagonisti, è un movimento eventuale. Forse la mia divisione apparirà troppo minuziosa: ma io non pretendo di far questione su' termini: mi limito ad avvertire che sarebbe utile

di distinguere il movimento non attivo, quando succedette all'attivo e quando no.

38. Poichè Galeno non riguarda come muscoli nè il cuore, nè veruna tunica delle arterie, nè altre parti moventisi per la diretta azione dello stimolo, e non sotto l'imperio della volontà, chiama movimenti muscolari i volontarii. Veramente questo non si può ammettere. E tuttavia diremo una cosa in discolpa di lui. Muscolo è derivato da topo; perchè i muscoli lunghi, che finiscono in tendine, hanno la figura d'un picciol topo. Ora i muscoli involontarii non hanno questa forma. Ma se il nome non calzava punto, poteva adottarsene un altro; e prenderlo, per esempio, da ciò che è essenziale, che è il contrarsi ed estendersi.

39. Affinchè i movimenti volontarii fossero ordinati, era necessario che i muscoli avessero un solo atto di movimento che è la contrazione: altrimenti non avrebbero servito all'uso cui sono destinati. E per restituire il membro al luogo di prima, e più ancora per fargli eseguire svariati movimenti in ogni direzione, fu mestieri che vi fossero muscoli opposti, detti perciò antagonisti.

40. Galeno, dicendo che non ogni movimento viene effettuato da muscoli, si porta sempre al suo principio, che tutti i muscoli sono volontarii. Del resto non vi ha dubbio, che vi sono parti capevoli di movimento attivo e non muscolare. Il movimento muscolare è solamente più energico.

41. Quiete è stato d'inazione con superstite abilità ad operare. Se non vi fosse più questa abilità vi sa-

rebbe morte, anzi non sol morte, ma vera morte; perchè nella morte apparente vi resta l'abilità ad operare. Quando tutti i muscoli d'un membro sono in azione, non ci è movimento nel membro. Non si vede alcun movimento ne' muscoli; perchè la tendenza al movimento in un muscolo è renduta nulla per una pari tendenza al movimento nell'antagonista. Appena è mestieri di avvertire, esser necessario, che le forze in tutti i muscoli sieno pari; altrimenti ne emergerebbe movimento dalla parte del muscolo preponderante.

42. Appositamente Galeno fa divario tra il movimento attivo de' muscoli volontarii, e il movimento eventuale, o rilassamento. Ma parmi, che anche in questo secondo movimento vi entri la volontà. Infatti, quando l'anima non comandasse ad un muscolo, che cedesse all'altro, non vi sarebbe movimento. Non diciam noi tuttodì: lascia andar morto il braccio, cioè non operante? Dunque la volontà ci entra pure nella decidenza. Vedo bene, che si può opporre, che questo modo di dire non è rigoroso: perchè, quando non si vede un movimento attuale eseguito dalla volontà, non merita il nome di movimento volontario. Od almeno l'uso sancì di non appellar volontario il cessar di operare: sebbene, a voler sottilizzare, possa esser volontario. Supponiamo una persona, che deliberatamente se ne poltrisca nell'ozio. Questo stato di non azione è pur volontario. Ma non facciamo gli schizzinosi. Nelle scienze adoperiamo tal parlare che torni più acconcio a presentar chiare e lucide le nostre idee.

43. È assurdo il dire, che i muscoli, cessando dall'operare, si muovono. E tuttavia questo errore dà luogo ad un' osservazione. I muscoli tocchi dallo stimolo si contraggono, ed estendonsi, e poi nuovamente contraggonsi e si estendono, e quest' alternativa di atti rinnovano per qualche tempo, sebbene lo stimolo, appena ha operato, sia rimosso. Dunque dopo l'estensione non cessa l'azione; perchè, se cessasse l' azione, non vi sarebbe più modo di spiegare i successivi movimenti. Galeno parla de' muscoli nel senso che sieno volontarii: noi qui parliamo de' muscoli, quali l'intesero dappoi gli anatomici e i fisiologi. Se poi si voglia parlare de' muscoli volontarii, il muscolo opera, sinchè comanda la volontà, poi non opera più. Seppure non vogliamo ritornare a quanto abbiamo poc' anzi avvertito, cioè, che la cessazione dell' azione può esser comandata dalla volontà.

44. Il movimento, che fanno i muscoli, quando cessano di operare e sono restituiti allo stato di prima, non si può, rigorosamente parlando, assomigliare al movimento de' corpi inanimati. In questi un movimento qualunque emerge da un impulso esterno, o da una forza interna: e questa forza interna è diversissima dalla vitale: nè succede ad un movimento vitale attivo. Dilucidiamo i nostri concetti con un esempio. Io lancio una pietra in alto: va a certa altezza: poi ricade al suolo. Il movimento, che fa in alto, è cagionato dalla spinta ch'io le diedi. Il movimento, che fa in basso, è effetto della gravitazione. Ma nel muscolo, che cessa dall'operare, nulla vi ha di

simile. È ben vicino al movimento di gravitazione; ma non lo è in un modo assoluto.

45. Tonico vuol dire teso: quindi lo stato, in cui si trova un membro attratto con pari forza da tutti i suoi muscoli, merita veramente il nome di movimento tonico. Tuttavia si mutò, o, per dir meglio, si allargò il valore di quel vocabolo, e per forza tonica si rappresenta la tendenza, che hanno le fibre a rimanere vicine, anzi ad avvicinarsi tra loro di più.

46. Non so capire, come qui Galeno parli de' muscoli dell'anima; giacchè in più altri luoghi dice, che tutti i muscoli sono volontarii, ed esclude il cuore dal novero de' muscoli; specialmente perchè i suoi movimenti non sono diretti dalla volontà.

47. I movimenti volontarii non sono solamente ordinati, cioè regolati, ma eziandio eccitati dall'anima. Posto che solamente li regoli, qual sarà la cagione che gli eccita?

48. Il che è appositamente notato da Galeno: se non che ritorna al suo principio di volere, che tutti i muscoli sieno volontarii, e dimentica quanto disse poc'anzi.

49. Sarebbe più esatto di dire, che una violenta e sforzata contrazione è molesta. Ippocrate, dicendo perfetta, avea certo quell'intendimento. In fatti una perfetta contrazione è necessaria alla regolarità de' movimenti volontarii.

50. Mentre un muscolo è attivo, l'antagonista non è esteso, ma rilassato. Estensione corrisponde a diastole, ed è attiva.

51. Noi non cerchiamo una posizione scevra di do-

lore; ma il rimanere in una medesima posizione diventa doloroso.

52. Noi cerchiamo sempre di mutar posizione dopo brieve tratto, per più motivi. Primieramente, perchè, come abbiamo detto testè, ne nasce molestia: secondo, perchè qualche oggetto c'invita a fare un altro movimento: terzo, perchè la natura ci ispirò l'istinto di muoverci di spesso, inquantochè il movimento conferisce al ben essere del corpo. Questo noi vediamo specialmente ne' fanciulli.

Nella figura media è mestieri, che siavi una doppia costituzione (1) ne' muscoli. Primieramente, è necessario, che niuno de' muscoli opposti sia in azione (2). Poi si richiede, che amendue operino similmente. La prima costituzione esiste ne' quiescenti, come dice Ippocrate. Nella seconda costituzione si ha ne' muscoli opposti l' azione che appellasi tonica (3). Quando si voglia portare il membro ad alcuna delle figure superanti, gli altri muscoli sono bastevoli a siffatta azione. In tutte le figure i muscoli sono nell'azione tonica, senonchè questa ora è maggiore, ed ora è minore: nella figura media con tale azione niuna delle superanti è inferiore all' altra. Dunque doppia è la figura media; l'una è quieta; l'altra è tonica: quella è indolente (4), cioè non molesta; l'altra crucciosa. Ma nella stessa quiete la figura media in parte è semplicemente, in parte non semplicemente: semplicemente media di tutte le figure superanti del membro: non semplicemente, inquantochè è solo dell'altra opposizione. Quella, che è semplicemente media, fu detta da Ippocrate acamato (5), che vuol dire senza defatigazione: niuna delle altre figure è tale. Serviamci dell'esempio della mano. Le figure estreme sono quattro: prona, supina, somma estensione, somma flessione. La semplicemente media è la media di tutte queste: non semplicemente media è media di una sola delle due opposizioni. Dunque vi sono due figure non semplicemente medie: una è dell'estrema estensione e dell'estrema flessione; l'altra è media della

supina e della prona. Le figure estreme dolorano, quando contorcono tutte le particelle. Sola la figura semplicemente media è scevra di dolore. I muscoli non sono mai tutti in perfetta quiete: nemmanco ne' dormienti (6). Conviene tuttavia eccettuare coloro, i quali o per ubbriachezza, o per lassitudine, o per debolezza sciolgono affatto tutte le parti del corpo. Le figure, in cui prendiamo più facilmente il sonno, sono tutte quelle che trovansi frammezzo alle estreme ed alla media. Perocchè, costituendo il membro in qualunque di tali figure, mentre i muscoli posti attorno sono in azione tonica, conservano siffattamente la figura, che sovente alcuni dormirono sedendo, ed altri passeggiando. Il che un tempo io non credea: ma poi dovetti credere alla mia propria sperienza. Chè dovendo una volta camminar tutta quanta la notte, presi sonno, e camminai per bene uno stadio senza destarmi; e allora solamente destaimi che urtai in un sasso. Questo in vero succede raramente; perchè è raro, che si cammini per una via affatto piana (7). Quanto poi a coloro che dormono assisi, frequentissimi ne sono gli esempli (8). Del resto si osservi, che dormendo si tiene la bocca quasi chiusa; e se prendiamo sonno con un corpo in pugno, il ratteniamo, e nel dormire sogliamo giacere su d'un lato, nella qual figura non havvi quiete. E veramente, se si metta in tal figura un cadavere, non vi rimarrà per pur breve tempo, ma tosto si farà o supino o prono, secondochè vuole la gravità. Dunque il giacere supino, colla bocca aperta, sono indizi di stertore, di paralisi, di ubbriachezza, d'igna-

via. Ne' muoventi la mascella inferiore si fa pendente; perchè tutti i muscoli perdono la loro azione. E tornando a' dormienti noi vediamo, come gli sfinteri adempiano l'ufficio; chè altrimenti ne uscirebbero le feci e l'orina (9). Dunque è temeraria la sentenza di coloro i quali dicono, che l'anima nel sonno è affatto inoperosa (10). Non manca onninamente il senso ne' dormienti: solamente è più debole (11). Infatti, se vengano chiamati, odono alcun poco: e se si porti lume nella camera, si svegliano: e, se sieno tocchi, sentono (12). I dormienti si muovono, e parlano; e queste sono azioni animali (13). Se alcune parti si muovono, altre non muovonsi per azione tonica. Anche la respirazione è eseguita per un movimento volontario; perocchè anch'essa sembra soggiacere al giudizio (14). Tutto ciò che è in nostra balia di cessare o fare è volontario: volontario è similmente quello che possiam fare o più celeremente, o più lentamente (15). Non è in noi accelerare, o rallentare i movimenti delle arterie e del cuore: dunque sono azioni naturali, e non animali. Ora nella respirazione noi vediamo l'imperio della volontà, per cui or si accelera, or si rallenta (16). Ma mentre è evidente, che la volontà góverna la respirazione, non possiamo spiegare la maggior parte delle azioni volontarie. Ci sia tuttavia consentito di avventurare qualche nostra congettura. Parecchi uomini fecero talvolta certe azioni cui poco stante affatto dimenticarono. Questo interviene specialmente all'occasione di paura e di ubbriachezza. La cagione sembra essere, che non abbianvi prestata tutta l'atten-

zione. Noi durante il sonno respiriamo con atto volontario; ma non ci badiamo gran fatto: epperciò, quando ci ridestiamo, non cen rammentiamo più (17). Essere la respirazione un atto volontario, il provò quel servo barbaro, il quale commosso da una fortissima indignazione deliberò di morire, a tal fine rattenne lungamente il fiato: in prima se ne stava immobile, poi ebbe movimenti convulsivi e succumbette (18). Intanto vi sono due specie di azioni volontarie: le une sono libere: le altre servono alle affezioni dell'animo. Le prime si possono sempre eseguire senza verun impedimento: le seconde non si possono far sempre, ma in certo tempo e con misura. Diremo adunque che è difficile rattenere il respiro; perchè è difficile che altri deliberi di perder la vita (19). In ogni movimento la figura media è la naturale, cioè tra la somma estensione e la somma flessione: questa posizione è senza molestia. Talvolta noi vediamo un'altra posizione: se non ci ragguardiamo, troveremo che essa è governata dall'assuefazione (20). Così, ad esempio, la posizione più frequente delle gambe si è la diritta; perchè i bambini sono fasciati (21), e gli adulti tengonla diritta, tanto nello stare, quanto nel camminare. Dove vi sono muscoli opposti, le parti vengono da loro tratte in diversa direzione. Al contrario, il muscolo che è all'ano e quello che è alla vescica, non avendo verun muscolo opposto, servono per sè alla ritenzione degli escrementi, e solo per accidente alla escrezione (22), e questa viene effettuata dal diaframma, e dagli altri muscoli della respirazione. Il diaframma

in quanto serve all'escrezione ha opposti i muscoli dell'epigastrio: in quanto serve alla respirazione in parte a' muscoli opposti, in parte no. L'espirazione non è eseguita da verun muscolo dell'epigastrio, ma è un atto del torace. L'efflazione incumbe a' muscoli intercostali. Contraria all'espirazione è l'inspirazione, e all'efflazione è contraria la veemente inspirazione; chè questa manca di proprio nome (23). L'espirazione è eseguita dal diaframma: l'inspirazione da' muscoli intercostali co' muscoli che dalla scapola e dal collo si protendono al torace. I muscoli esterni del torace sono opposti agl'interni (24), e non al diaframma. La massima inspirazione si effettua dagli esterni: la massima espirazione dagli interni (25). Quando operano i muscoli intercostali sono in quiete i muscoli del ventre. Che se operino ad un tempo e gli uni e gli altri si ha la catalepsi (25) o ritensione del fiato. Ma è mestieri, che rimanga chiuso il lume superiore del laringe: se rimanesse aperto, si avrebbe efflazione: se sieno pur tesi i muscoli che trovansi nelle fauci e nella gola, non si ha più l'efflazione, ma la voce. Tutti i muscoli hanno due tensioni: una, quando operando si contraggono: l'altra, quando sono estesi da' muscoli opposti. Questo ha pur luogo nel diaframma e negli altri muscoli della respirazione.

Osservazioni.

1. Qui costituzione esprime stato o postura.

2. Se i muscoli opposti sieno in azione, vi sarà tensione, e oltre certi limiti sarà molesta: perciò non può più esservi figura media.

3. Tonica, come si vede, anticamente esprimeva quello stato, in cui i muscoli nella contrazione non producono movimento, inquantochè la tendenza al moto nell'uno è contrabilanciata dalla tendenza al moto nell'opposto. Al presente tonico ha due sensi. Ora vuol dire contrazione permanente, altre volte notevole coesione di tessuto.

4. Indolente qui esprime non dolente, cioè non dolorifico. Nel comune linguaggio esprime insensitivo, o torpido.

5. α particella negativa: κάματος *fatigazione*.

6. Raccordiamci, che Galeno non ammette come muscoli i volontarii. Ora si avverte che anche nel sonno alcuni muscoli della vita animale appariscono in azione. Ne abbiamo un esempio nel muscolo orbicolare delle palpebre. Tuttavia è pur ragionevole di dire, che nel vero sonno non ci è movimento volontario. Quanto al muscolo orbicolare, crederemo, che il chiudersi delle palpebre procede anzi dalla inazione del muscolo elevatore della palpebra superiore, e che il muscolo orbicolare non è in uno stato di vera azione nel sonno, e allora lo è, quando noi chiudiamo fortemente le palpebre; il che non avviene nel sonno.

7. I movimenti, che occorrono ne' muscoli della vita animale durante il sonno, attestano, che il sonno non è perfetto: è un grado di sonnambolismo.

8. Noi possiamo star seduti in due maniere: cioè attivi, e quasi inattivi. Que' che dormono assisi trovansi nel secondo stato. Che se havvi un qualche grado di azione, diremo che l'assuefazione induce

ne' muscoli una tendenza a rimanere nel medesimo stato independentemente dall' attuale imperio della volontà.

9. Gli sfinteri non sono muscoli volontarii : non è quindi a stupire, se rimangono chiusi nel sonno. Secondo Galeno, non sarebbero muscoli.

10. L'anima nel vero sonno è inoperosa, inquantochè il suo strumento corporeo non si presta al suo operare. Non ci è senso, non movimento volontario. Quando vi rimangono o l'uno o l'altro, anche in brevissimo grado, convien dire, che non ci è sonno perfetto.

11. Non manca il senso ne' dormienti nel senso che gagliardi stimoli mettono in azione la sensibilità: ma noi dobbiamo dire, che nell'atto che si ha il senso il sonno è già cessato.

12. A fugare il sonno si esigono stimoli assai gagliardi: ma intanto si concede, che in molti il sonno è assai leggiero; nel qual caso sarà pur sempre vero che si richiedono stimoli più forti di quelli che operano sul vigile.

13. Coloro che si muovono e parlano non sono nello stato di vero sonno; ma bensì in quello di sogno.

14. La respirazione non è azione volontaria: infatti si eseguisce nel dormiente. Ma questo argomento vien preso in altro senso da Galeno. Egli dice: La respirazione è un'azione volontaria: ma ne' dormienti continua la respirazione: dunque l'anima non è inoperosa nel sonno. Ma noi domandiamo: siamo conscii o no del nostro respirare? no: nel sonno siamo consapevoli in noi? no. Dunque conchiudiamo che la respirazione non è un atto volontario.

15. Altro è dire, che la volontà può temperare un'azione fra brevi limiti: altro è dire, che l'eseguisce o non l'eseguisce a suo pienissimo arbitrio.

16. Si concede, che possiamo fra brevi limiti rattenere il respiro, che possiamo accelerarlo: ma diremo solamente, che la volontà può modificare la respirazione fra certi limiti, ma non può assolutamente sospenderla per un tempo notevole.

17. Nel vero sonno non solamente non ci è attenzione; ma non ci è nemmanco sensazione.

18. Noi crederemo, che la stessa indignazione abbia apportato quell'immobilità, quelle convulsioni sussecutive, e la morte. Si potrebbe domandare: se il cessare il respiro fu volontario in quel servo, perchè non cessarlo all'istante?

19. Quante volte in un empito di tristezza si vorrebbe morire; eppur, lungi dal rattenere il respiro, siamo costretti a respirare or più profondamente or più celeremente?

20. Sovente l'assuefazione è già promossa dalla natura. Vale a dire noi eseguiamo più spesso que' movimenti che sono più rilevanti alla nostra conservazione, e gli eseguiamo primamente spinti dal solo istinto.

21. L'uso di fasciare i bambini, come si vede, è antichissimo, sebbene i medici in ogni tempo l'abbiano riprovato.

22. Gli sfinteri nelle escrezioni non sono in azione: anzi cedono all'azione di altri muscoli.

23. L'atto opposto all'efflazione si potrebbe benissimo appellare inflazione.

24. I muscoli intercostali esterni sono opposti agl'interni per sito, e non per azione: cioè non sono antagonisti.

25. κατὰ particella intensiva λαμβάνω *prendo. Catalepsi*, *comprensione*, *ritenzione*.

Il torace si muove, e i suoi movimenti sono manifesti al tatto, ed all'occhio. Ma si domanda, se siavi un qualche movimento ne' polmoni. Egli è dimostrato, che non hanno verun movimento innato (1), ma abbisognano sempre del torace per muoversi (2). Infatti, se il torace non si muova, non muovonsi i polmoni (3): ma i polmoni non hanno veruna adesione od unione al torace. Come mai dunque spiegare quella assoluta dependenza de' movimenti de' polmoni da quelli del torace? Possiamo darci questa spiegazione. Il torace si dilata: si fa un vacuo: l'aria si porta per occuparlo; dunque entra nel polmone. Se vi sia una ferita, per cui l'aria possa entrare nel vacuo, senza passare per la trachea al polmone, questo non si muove più, nè vi succede la respirazione (4).

Osservazioni.

1. Qui Galeno per movimento innato intende movimento attivo, cioè proprio, e non dependente da altre parti.

2. Non si sa la cagione della prima respirazione; ma è probabile, che sia un senso di dolore prodotto dal maggior afflusso del sangue al polmone. Ciò posto, i movimenti del torace sarebbero già dependenti dallo stato de' polmoni.

3. Tutti consentono, che i polmoni non fanno notevoli mutamenti, senza che sianvi già movimenti nel torace; ma molti propendono a credere, che il tessuto polmonare abbia un movimento proprio ed intestino.

4. Si avverta, che Galeno fu il primo a notare, che le ferite penetranti nelle due cavità delle pleure sono assolutamente e prontamente letali.

DELLE CAGIONI DELLA RESPIRAZIONE

Tre sono le cagioni della respirazione. La prima si è la facoltà volontaria: l'altra gli strumenti che servono alla volontà: la terza infine la stessa utilità, per cui abbiamo bisogno delle due altre cagioni (1). L'utilità è la cagione principale (2): infatti la respirazione conserva la simmetria, e la commoderazione del calore innato (3), e nutre la sostanza dello spirito animale (4), e la volontà dispone, e, per così dire, adatta al ritmo le azioni respiratorie (5). Quanto poi agli strumenti, ve ne sono di più specie. Gli uni portano lo spirito; altri l'aria (6); altri infine muovono quelli che sono mossi (7). Principio si è l'aria, la quale è attratta per la bocca, e per le narici; e in quanto serve alla respirazione, si divide in due parti: l'una minore, per le narici si conduce al cervello (8); l'altra maggiore, per l'aspra arteria va al polmone. L'aspra arteria è organo della voce (9), e ad un tempo via della respirazione: il polmone è come un ventricolo profondo (10), destinato allo spirito (11). La sua dilatazione, e contrazione sono governate dal torace, il quale è messo in movimento da' muscoli. Il diaframma è pur desso organo della respirazione (12). Il diaframma è nervoso nel centro, carnoso nella circonferenza. I muscoli intorno alle coste sono ventidue: due sono delle prime coste: due delle ultime. Di più tre muscoli procedono

dal collo, e sette si protendono lunghesso la spina: si congiungono con quelli che trovansi intorno all'abdomine, e sono otto. Alla respirazione non violenta basta il diaframma (14). I muscoli, che trovansi intorno alle coste, dilatano, e contraggono esattamente il torace. Detti muscoli sono doppi: gli esterni compiono l'espirazione; gl'interni l'inspirazione. I primi due dilatano solamente la parte superiore del torace; gli ultimi contraggono solamente la parte inferiore del medesimo. Quelli, che procedono dal collo, ritraggono, e ad un tempo dilatano le particelle del torace. De' muscoli retti che trovansi attorno al collo, quelli che si estendono alle clavicole, contraggono i fini delle cartilagini che ivi si veggono; e così pur quelli che si sporgono alle radici delle coste nella spina. In fine i muscoli che vi sono intorno all'abdomine, essendo la base del diaframma, ajutano la contrazione del torace. Vi sono due generi di respirazione: l'una inviolenta (15), e l'altra violenta (16). Dunque sonovi in tutto quattro parti della respirazione (17). Il diaframma è organo dell'inspirazione inviolenta: il muscolo sottoscapolare e la parte interna degl'intercostali, della inspirazione violenta: i muscoli abdominali, dell'espirazione inviolenta: la parte esterna degl'intercostali, dell'espirazione violenta. Due nervi procedono dall'articolazione tra la quarta e la quinta vertebra del collo, vanno al diaframma, s'inseriscono nella sua parte nervosa. I muscoli, i quali si distribuiscono a'muscoli intercostali, vengono dalla spina, si portano all'osso pettorale transversalmente. I mu-

scoli, che provveggono agli altri muscoli della respirazione, nascono quasi tutti dalla midolla spinale. Ciascuno può vedere la parte che hanno le varie mentovate cagioni della respirazione. La volontà si può paragonare al cavalliere che col movimento delle briglie spinge i corsieri: i nervi alle briglie; i muscoli a' corsieri. L'ultimo voto della respirazione è l'utilità, come la vittoria è il voto dell'arte del cavallerizzo.

Osservazioni.

1. Troviamo presso gli scrittori l'enumerazione di quattro guise di cagioni: cioè materiale, formale, efficiente, finale. Si tratti, ad esempio, d'un vaso. Prima, si considera la materia; cioè la terra di cui è fatto; poi la forma che gli vien data; in terzo luogo, la persona che il fa; infine, l'uso cui è destinato. Propriamente parlando, sola la cagione efficiente merita il nome di cagione. Venendo a Galeno, e' pare, che la cagione materiale, e la formale sieno comprese sotto il titolo degli strumenti, ed organi. Intanto noi noteremo, che la cagione efficiente della respirazione non è la volontà. Noi possiamo accelerare, e rallentare, fra certi limiti, la respirazione: ma interromperla lungamente, e a nostro piacimento, non già.

2. La cagione principale è l'efficiente, e non la finale. Questa è già dependente dall'efficiente.

3. Simmetria qui esprime moderazione. L'Autore si vale de' due termini per maggiore chiarezza: il che è solito di fare. Per calore innato s'intenda il vitale.

4. Per sostanza dello spirito animale deesi intendere gli organi che separano detto spirito, cioè il sistema nervoso.

5. Fu provvidenza della Natura sottrarre la respirazione all'imperio assoluto della volontà: altrimenti il beneficio della vita sarebbe stato troppo precario, perchè in balia di una precipitata e sconsigliata deliberazione.

6. Altro è spirito, ed altro è aria: lo spirito è contenuto nel sangue. Qui io sono semplicemente storico.

7. Questo modo di dire vuol essere interpretato. Galeno stabilisce, che i polmoni sono meramente passivi, e l'azione deesi interamente al torace. Perciò egli si serve del verbo attivo, e del passivo: dell'attivo per rappresentare il torace: del passivo per esprimere i polmoni. A prima giunta e' pare, che basterebbe dire organi che muovonsi. Se muovonsi, havvi qualche cosa che è mossa. Ma Galeno ama di essere chiaro: epperciò non isfugge i pleonasmi, ogniqualvolta promettono una qualche dilucidazione.

8. L'aria va tutta al polmone: non vi è veruna via, per cui possa portarsi al cervello.

9. Organo della voce è la laringe, e non la trachea: s'intende organo immediato.

10. Avremo occasione di avvertire, che a'dì nostri il Professore Richerand assomigliò pure i polmoni al ventricolo, dicendo, che essi digeriscono, a loro maniera, l'aria.

11. Il sangue, attraversando il polmone, acquista la sua debita condizione. Galeno sentì questa verità;

ma non seppe presentarla in tutta luce: o, per dir meglio, non potè per mancanza di tante nozioni che sonosi successivamente somministrate dalla chimica.

12. Il diaframma è l'organo precipuo della respirazione.

13. Nervoso esprime tendineo od aponeurotico.

14. Se il diaframma basta alla respirazione non violenta, convien dire, che non solamente è pur desso un organo respiratorio, ma ne è l'organo precipuo, e di assoluta necessità.

15. Mi servo del termine d'*inviolenta*, a vece di *naturale* e *non violenta*, per attenermi scrupolosamente all'Autore greco, ed al suo Interprete latino.

16. Per *violenta* s'intenda *travagliosa*.

17. Non vi sono quattro parti nella respirazione, ma solo due: inspirazione, ed espirazione. L'essere violenta od inviolenta è semplicemente un modo.

DELL' ORGANO DELL' ODORATO

Il termine di odorato si prende in due sensi: ora esprime la cognizione degli odori, altre volte rappresenta la facoltà, con cui si ha detta cognizione (1). Si chiudano le narici, si attragga l'aria per la bocca, non si ha odorato: si aprano le narici, si ha odorato: egli è dunque evidente, che il naso è lo strumento dell'odorato. Ora questo senso risiede o nell'osso del naso, o nella tunica, o membrana (chè si usano i due nomi (2)), la quale tappezza le narici. Infatti non vi è altra parte. L'osso non può odorare, perocchè non ha nemmanco il senso del tatto (3). La tunica non può odorare, perchè non è diversa da quella che ricuopre la volta del palato (4). Si potrebbe dire, che ha più nervi; ma non ne ha tanti, quanti sono necessarii al tatto (5). Avvegnachè la Natura stabilì una relazione tra gli organi sensorii, e gli organi sensibili. Ora gli odori hanno un che di vaporoso; al contrario la membrana delle narici è anzi dura e terrosa (6). Di più, il nervo, che provvede a detta membrana, è assai sottile (7). Dunque la sede dell'odorato non è nella membrana delle narici, non in quella dell'aspra arteria. Aristotele volle, che i fori del naso abbiano coperchi i quali sotto l'inspirazione vengano aperti. Galeno fa riflettere, che questi coperchi o si muovono sotto l'imperio della volontà, o no. Nella prima supposizione si dovrebbe odorare senza inspirazione, il che non è (8); nella seconda, come mai

noi possiamo a piacimento inspirare ed odorare (9)? Aggiungasi, che Aristotele non diede veruna pruova dell' esistenza di que' coperchi (10).

Osservazioni.

1. Galeno altrove avverte, che altro è facoltà, ed altro funzione. Intanto qui, e in altri luoghi si adatta all' uso, il quale con un medesimo termine esprime or l'uno, or l' altro. Nel nostro caso il termine di odorato si applica a rappresentare la facoltà di percepire gli odori, e detta facoltà messa in atto.

2. Sebbene tunica, e membrana esprimano lo stesso, tuttavia invalse l' uso di dare il nome di tunica alle membrane a foggia di canali. Così diciamo, che le arterie hanno tre tuniche; e diciamo, che la pleura è una membrana.

3. Mal regge l'argomento: L' osso del naso non gode di tatto, dunque nemmanco di odorato. Può esservi un senso, senza che siavi l'altro. Qui tuttavia si può largheggiare; perocchè il tatto è un senso diffuso a tutte le parti sensibili, e di più alcune ne hanno un altro.

4. I varii tratti delle membrane mucose presentano notevoli differenze: se non all' anatomico, certo al fisiologo; perocchè sono impressionate da diversi stimoli, ed in diverso modo.

5. Il modo del sentire non dipende dalla quantità de' nervi, ma dalla loro natura. Non ne dipende nemmanco il grado. Vi sono parti meno ricche di nervi, e molto sensitive. Gran parte ha l'essere i nervi meno circondati da tela cellulosa. Del rimanente, come

mai si potrebbe provare, che la membrana pituitaria abbia soltanto nervi, quanti sono necessarii al senso del tatto?

6. Certamente havvi una relazione tra gli organi sensorii, e gli organi da cui debbono venir impressionati. Ma questa relazione non si può conoscere, che dagli effetti. La meccanica, la fisica, la chimica, punto non ci assistono.

7. Galeno, dicendo, che il nervo, il quale provvede alla membrana delle narici, è sottile, intende o la picciolezza, o il poco numero de' nervi. Nel primo caso, essendo dilicato, avrebbe quella relazione, che indica, coll'indole degli odori; nel secondo caso, osservo, che dice il falso. Del resto ho detto, e il pur ripeterò, che il grado, ed il modo del sentire non dipendono nè dal volume, nè dal numero delle propaggini de' nervi.

8. Posti i coperchi nervosi di Aristotele, converrebbe dire, che l'azione potrebbe aprire i coperchi ad oggetto di odorare; ma un odorare senza procurarsi il mezzo necessario, che è l'ingresso delle particelle odorifere.

9. Galeno avrebbe dovuto riflettere, che vi sono due gradi di sentire: l'uno passivo, l'altro attivo. Nel primo la volontà non ci entra per nulla: ha gran parte nel secondo.

10. L'Autore lascia la questione indecisa. Eppure dal complesso si dee dedurre, che l'odorato risiede ne' nervi della membrana che tappezza le narici; perocchè non v'è odorato, senza che l'aria venga al contatto di quelle particelle odorifere.

DEL SEME

LIBRI DUE

LIBRO PRIMO

Sostanza, e natura del seme, in qual modo, e con quali strumenti sia atto a formar l'animale.

Ippocrate ammetteva nel seme due principii: l'uno materiale, l'altro effettivo (1). Aristotele tiene solamente in conto il principio effettivo; non nega però che esso sia portato da un menstruo. La differenza tra i due si ridurrebbe a questo: Se la facoltà generativa competa a tutto il seme, oppure ad una sua parte. Ippocrate, ammettendo due principii nel seme, non dice, che la facoltà di generare competa ad un solo de' due: mentre Aristotele ricusa al menstruo ogni influenza nella procreazione (2). Per diffinire la questione, convien vedere, se il seme rimanga nell' utero, oppure ne esca. Siffatta considerazione si può fare in tre maniere. La prima consiste in vedere, se le femmine degli animali evacuino il seme de' maschi; e se, quando l'evacuano, rimangano pregnanti. Galeno aveva udito dire da parecchi, che quando esse ritengono il seme, restano pregne; che, quando l' evacuano, non concepiscono: ma non volle prestar loro credenza: volle egli stesso sperimentare: fece le sue osservazioni in varie specie, come ca-

valle, cagne, asine, vacche, capre, pecore: e confermò appunto quella proposizione(3). L'altra maniera, cui tenne Galeno, è questa: interrogò donne, se in esse avvenisse lo stesso, e n'ebbe per risposta, che sì; più intese, che, quando concepiscono, provano un movimento nella vulva, come fosse una convulsione, uno stringimento: crede, che quindi sia stato derivato il nome di concepimento, che vorrebbe dire comprensione (4). Finalmente consultò tutti gli Scrittori, e trovò, che tutti concordavano nel dire, che la genitura del maschio dee rimanere nella matrice della donna, ond'essa ne resti incinta (5). Fra i quali i più accurati soggiungevano, che la vulva fa un movimento di contrazione, per cui rattiene il seme (6). Avendo in seguito Galeno sparati varii animali pregnanti: trovò sempre i feti coerenti alla vulva, or maggiori, or minori, or affatto picciolissimi: ebbe dunque ragion Platone di considerare le vulve, o, come pur diconsi, uteri (7), come un animale che appetisce la procreazione, epperciò attrae il seme, e l'abbraccia, ed il rattiene (8). Il che vien pure affermato da certi maschi, i quali dicono, che percepiscono evidentemente, come il loro membro viene attratto a guisa d'una coppetta (9); la qual sensazione si prova particolarmente al cessare de' mesi: nel qual tempo appunto è più probabile la concezione (10). Ma questo è negato da alcuni Aristotelici, o, come pure si appellano, Peripatetici. Essi si appoggiano a questi passi di Aristotele. Nel principio del primo libro della generazione degli animali si legge: « Fuvvi chi stabilì due principii della

generazione: il maschio, e la femmina: il maschio è il principio del movimento: la femmina quello della materia »; e poco più basso soggiunge: « Il maschio n'è la forma, ed il principio del movimento: la femmina il corpo, e la materia (11), appunto come nella coagulazione del latte il corpo è il latte; il sugo poi, o il coagulo è ciò che dà il principio del coagulamento (12) ». Fondati su questi detti, altri avvisano, che il seme (13), dappoichè ha dato il principio del movimento al menstruo, venga eliminato (14). Altri poi dicono, che Aristotele non volle già esprimer questo: ma che la femmina dà la sola materia al feto, e il maschio gli dà e materia, e forma (15). Nel secondo libro della generazione si legge: « Il corpo della genitura, in cui insieme si separa il seme dal principio animale, in parte è separabile dal corpo, e comprende un che di divino, cioè la mente, ossia intelletto (16): in parte è inseparabile, cioè il seme della genitura, il quale essendo di natura umida ed acquosa, si dissolve, e si dissipa in ispirito (17). Perciò non conviene sempre cercare nè come esce fuori, nè come sii parte della forma stabilita: come nemmeno il coagulo, che rappiglia il latte: vale a dire esso si muta, nè è parte di quella mole concreta ». Così Aristotele. Questo passo si può adattare alle due opinioni. Ma Galeno si appiglia a quella di sopra, secondo la quale il maschio dà la forma ed il principio del movimento; e la femmina dà il corpo e la materia (18). Nota intanto, che in più luoghi ravvalora quella proposizione, tra i quali citeremo il seguente: Come la lettiga è formata dal legno, e

dal fabro; il globo dalla cera e dalla forma; così il feto è formato dal menstruo, e dal movimento agitatorio che procede dal maschio (19). Ora torniamo ad Aristotele, ed esaminiamo quello, che dice del dissolversi, e dissiparsi in ispirito il seme nell'utero. Se il seme si dissipa in aria, come l'umore del mosto, da menoma quantità di sostanza umida si farebbe una grandissima quantità d'aria (20): come si vede ne' venti, i quali spirano da fiumi, o da paludi, o dal mare, quali sono quelli che diconsi sirocchi, e da quegli altri che appellansi pelagii. Se non che anche i venti terranei, cioè che spirano dalla terra, hanno pur questo carattere: che l'uligine della terra si espande in gran quantità d'aria (21). Ora, se vi fosse una simile espansione negli uteri, come mai sono più piccoli e contratti e aderenti al feto? Vi dovrebbe essere all'opposto una gran distensione nelle vulve, e perciò dolore, appunto come il ventre è disteso e dolora. Si spari un animale dopo il coito: non si troverà aria raccolta nell'utero; anzi si vedrà l'organo contratto. Quando si raccoglie aria nel ventre, si vede, che n'esce o per la bocca, o per l'ano; ma nulla di simile si osserva nell'utero in seguito all'accoppiamento (22). Ma concediamo, se vuoi, anche questo, che la genitura si converta in vapore, e appoco appoco latentemente se n'esca. Cerchiamo, se nella stessa concavità dell'utero si contenga il menstruo, e che il seme lo spinga, incontrandolo raccolto, e datogli il principio del movimento, venga eliminato pel collo della vulva (23): se, in quel tempo che la femmina si accoppia col maschio, per li vasi che le proven-

gono, il menstruo si incontri col seme, mentre appetisce di ricevere quella forza da lui. Ma l'una e l'altra supposizione è assurda; perocchè, se il menstruo è già da qualche tempo contenuto ne' ventricoli della vulva (24), non sarà più sangue, ma sangue concreto, cui i greci danno il nome di trombo (25). Veramente, se da' suoi ricettacoli il sangue scoli in qualunque cavità, si aggruma prontamente. Quindi formeremmo l'animale, non col sangue, ma col coagulo del sangue, non potendo immaginare una plausibile maniera, con cui il seme solo venga eliminato. In fatti, se ne' luoghi dell'utero si uniscono insieme il menstruo, ed il seme, come mai potrà avvenire, che questo venga evacuato, e quello rattenuto? Che se diciamo, che il sangue incontra il seme, sarà mestieri, che quell'incontro, e congiungimento di loro si faccia ne' ricettacoli de' lumi (26); e posto questo, si domanda, se il seme sia diviso in tante particelle, quanti sono i lumi de' vasi (27), ovvero, rimanendo pur sempre continuo, si unisca col menstruo. La prima condizione, oltrechè è ripugnante al lentore del seme, abbisogna di qualche altra cagione superiore, che lo divida, e lo porti a ciaschedun lume. L'altra è assai più convenevole alla natura del seme; e oltre alla attrazione della vulva, e all'ejaculazione della genitura, non si richiede veruna terza sostanza. Perocchè il ventricolo, quando appetisce i cibi, ricorre al fondo, e si ritrae alla gola, e di essa, come di mano si serve. Nella medesima maniera l'utero, quando appetisce la qualità del seme nella sua totalità, accorre alla vulva, e del suo collo, e della sua gola si serve come di ma-

no, e spinge entro il seme (28). Per la qual cosa, quando questa gola è ammalata, come pur quella del ventricolo, diviene impotente ad attrarre il seme, e già Ippocrate disse: Non può la gola dell'utero attrarre la genitura (29). Se poi il seme a' lumi de' vasi si mescoli col sangue (30), e poi sciolto in aria sparisca, si cerca qual sia il principio della gravidanza. Prima si vuol cercare la cagione, per cui nella vulva cada il sangue, il quale ne' singoli lumi delle vene si mesce col seme, e poi quella che riunisce insieme tutto quel corpo; infine quella che cuopre all'esterno tutto quel sangue; essendo evidente, che il feto, appena conceputo, è per ogni sua parte inviluppato da una membrana, il che tuttavia può aver luogo in un intervallo, or di molti, or di pochi giorni. Nelle donne assai spesso, dopo tre o quattro giorni, esce il seme avvolto dalla membrana; e lo stesso si può confermare negli animali, sparandoli in tal tempo, cioè ne' tre primi o quattro giorni, o più dal concepimento (31). Ippocrate fece questa osservazione in una suonatrice di salterio, la quale nel sesto giorno mandò fuori un corpo simile ad uovo crudo, spoglio del suo guscio. Nelle sezioni detta membrana si vede annessa alla vulva in quelle parti, dove arrivano i lumi delle vene; altrove è apposta all'utero, ma non congiunta. Il seme, rimanendo continuo a sè stesso, mentre viene attratto dalla vulva, essendo similmente appetito da tutte le sue parti, si estende e si dilata; poi, essendo viscido e grosso e aderente a' corpi caldi, ne viene facilmente, che contragga la membrana non altrimenti che si vede far da' pasticcieri (32). Può

avvenire, che il seme nella vulva venga nel medesimo tempo fortemente distratto da molte parti: allora scola e cade, e, non essendo più continuo, si corrompe (33). Se all'opposto sopporterà quell' estensione, che non venga lacerata tostamente tutta l'esterna parte che è a contatto della vulva, si rappiglia in membrana, la quale dalla medesima vulva è separata, come il pasticcio dallo strumento di rame; perocchè un corpo levigato non può contrarre adesione con un altro corpo similmente levigato. In fatti, dove la tunica della vulva è aspra, qui vi sono i lumi delle vene; e qui appunto la membrana è aderente (34). Molti sono gli argomenti, che provano, che le arterie, le vene, ed i nervi sono prodotti dalla sostanza del seme. I corpi de' vasi sono senza sangue, e sono capevoli di una notabile distensione. Il nervo non ha veruna cavità manifesta; dunque non ha neppur sangue (35). Dunque dette parti non sono formate dal sangue, siccome le carni. Il sangue non è bianco, non viscoso, non così grasso, che, se venga teso e perforato a modo di fistola, possa rimanersi nella sua continuità (36). Altri potrebbe dire, che la Natura cangia il sangue, e da nero il fa bianco, da tenue grasso, da liquido viscoso: ma, ciò posto, ne seguirebbe, che la Natura si sarebbe dimenticata de' movimenti, cui intendea di dare alle carni. Se Aristotele consente, che un colpo, ed un contatto del seme possa produrre nel sangue tale e tanta successione di mozioni, che ne venga costituito l'animale, concede pure di necessità, che il seme è il principio della generazione. Se il sangue avesse per

sè la facoltà di generare, non vi sarebbe più necessità del seme. Se riceve la facoltà generativa dal seme, perchè dovrà servirsi del ministerio del secondo che debba da sè ricevere la facoltà? Dovette la Natura adoperar qualche altro mezzo, se il seme non conferisce nè per facoltà, nè per sostanza corporea. Ma non può essere nè l'uno, nè l'altro; perocchè il seme dà la forza e la facoltà al sangue, e da esso lui riceve la sostanza opportunissima alla formazione de' principali strumenti. La Natura vuole, che la sostanza de' tre strumenti precipui sia esangue (37); e la genitura ha tal materia: ella la vuol grassa, e il seme l'ha più grassa che il sangue: ella la vuol tenera, capevole di distensione, e solo che si possa perforare, e rimanga nel suo stato: e questo è carattere del seme, e non del sangue. Senonchè lo stesso Aristotele confessò, che il seme è pieno di spirito vitale, e il paragonò a schiuma, e disse, che è formata da molte ampolle quasi impercettibili, riunentisi in una: soggiunse essere apposita l'immagine della Favola, la quale insegna, che Venere nacque dalla schiuma del mare (38). Dunque, se il seme può tanto, perchè supporre, che venga evacuato? Perchè pretendere, che dia solo il principio della mozione, e nulla più? La vulva appetisce il seme, e l'attrae: il sangue menstruo le è alieno e molesto, perciò lo evacua. Dunque, quanto s'insinua, viene a contatto della vulva, si converte in membrana. Tutte le altre parti hanno facoltà e forze insite: l'una attraente, l'altra rattenente, la terza mutante, la quarta espellente; e tutte queste quattro facoltà sono necessarie

alla generazione. Quando adunque il seme cadde nel fondo della vulva, non potendo aspergerla tutta, perchè essa ha due processi quasi corna (39), questi processi la natura li bagna con altro seme, che è il femmineo. I due processi accennano a' testicoli femminei (40). Il seme della femmina da' proprii testicoli passa nelle due corna, le umetta. Si conduce alla media cavità della vulva (41): incontra quivi il seme maschile, si mesce con esso. I due semi si uniscono per membranelle, le quali sono fatte dal seme femmineo nel proprio suo progresso, abbraccia tutta la genitura, e serve di alimento al seme virile (42); perocchè, essendo più tenue e più freddo, è più che ogni altra materia accomodato a somministrare alimento. La mentovata membrana abbraccia la membrana, che inviluppa la genitura, e l'attacca alle corna, poi a tutto il rimanente ventre della stessa vulva. Tutte le parti di essa appetiscono bene il seme; ma non tutte possono venire al suo contatto, per esserne alcune lontane. Dopo alcuni giorni si aumenta il seme: la vulva viene successivamente più e più ristretta; perciò or l'una parte, or l'altra viene nel suo intento di avere per sè una porzione di seme. La membrana, che contiene il seme, è molle; i lumi de' vasi sono aperti: per questi la membrana si attacca alla vulva, come i polipi a qualunque oggetto vengano a contatto pe' loro acetaboli. I corpi de' vasi sono somigliantissimi agli acetaboli del polipo, e con tal nome si appellano. Nelle sezioni degli animali pregnanti si può vedere la membrana esterna insieme con le arterie e le vene. Questa membrana è denominata corio: per essa penetrano le ar-

terie e le vene trasmettono i materiali dalla vulva al feto: all'altra membrana, che appartiene alla corna si diede il nome di allantoidea, che vorrebbe dire intestinale (43). Il suo uso ne' primi giorni è quello che abbiamo testè indicato: dopochè poi il feto crebbe alcun poco, riceve l'altra parte degli escrementi umidi. Il feto pe' condotti, o meati, che spettano alla vulva, attrae il sangue e lo spirito: ciascuno nel proprio ricettacolo (44). Insieme collo spirito per le arterie viene attratto un sangue più sottile e più caldo, che quello il quale è contenuto nelle vene; e quel sangue forma il viscere più caldo di tutti: il rimanente sangue, che è grasso, costituisce la forma del fegato, a cui penetrano le molte vene che si distribuiscono pel corio: ma le arterie penetrano ad un altro viscere più caldo, che pel gran calore, come fosse una fiamma, non cessa mai di muoversi, ma con mutua reciprocazione è sempre disteso e contratto. Le vene e le arterie, le quali portano i materiali a queste viscere, sono come radici; quelli poi, che gli esportano in tutto il corpo del feto, sono simili a tronchi, i quali spartonsi in più rami; e tutti questi rami ricevono il loro nascimento dalla perforata sostanza del seme. Trae origine dal solo seme il terzo principio, da cui procedono tutti i nervi. Nella mescolanza del seme femmineo molte sue ampolle si rompono (45), lo spirito si porta in dentro per conservarsi: non è come vapore, ma principio mobile dell'animale. Da principio non è manifesto quanto abbiamo detto prodursi dalla forza formatrice, ma appena si può vedere. I tre principii sono vicini, anzi si toccano: più alto è il cervello; infe-

riori sono il cuore ed il fegato, e questi sono a mutuo contatto. In processo di tempo i tre principii sono distanti tra loro: il cervello produce come tronco la midolla dorsale: il cuore produce la massima arteria, che da Aristotele fu detta aorta: il fegato produce la vena cava. Sebbene già da principio si vede, dove queste parti si generano, concrescere la spina intorno alla midolla dorsale a quella maniera, che abbiamo detto formarsi la calcaria intorno al cervello, e intorno al cuore farsi il torace come domicilio spazioso e chiuso (46); avvegnachè a' tempi del parto debba essere non tanto domicilio, quanto primo e precipuo strûmento della respirazione (47). Conviene ammettere quattro tempi nella generazione. Il primo è quello, in cui o per aborto, o per sezione apparisce tuttavia una specie di seme. Ippocrate non dice ancora feto, ma genitura (48). Il secondo tempo è quello, in cui si vede il sangue, e il cuore. Il cervello, ed il fegato presentano un coagulo indistinto ed informe: Ippocrate in questo tempo si vale già del termine di feto (49). Nel terzo tempo i tre principii sono manifesti, e, quanto alle altre parti, se ne vede già un che di delineato. Nel quarto tempo le braccia e le gambe sono assolutamente distinte. In tal tempo il divino Ippocrate non dice più feto, ma bambino (50). Volendo confrontare la generazione degli animali con quella delle piante, diceva, che quello che nelle piante è indicazione nella terra, nel feto è inerenza della matrice e delle vene del corio alla vulva; e quello, che nelle piante è tronco, nel feto sono le progeminazioni de' tre principii. Fa poi stupire, che Aristotele, immemore di quanto avea

detto ne' suoi decreti, spieghi in differente maniera la generazione nelle piante, e negli animali; perocchè dopo avere osservato, che nelle piante il seme contiene in sè il principio materiale, ed il fabbricatore, negò uno de' due negli animali. Ad un perito della natura, qual egli era, avrebbe dovuto bastare di mostrar l'uso della genitura. Infatti, se il seme non crea con diversa facoltà le piante e l'animale, noi dobbiamo quanto si osserva nelle piante applicarlo pure agli animali. Il seme delle piante ha mestieri della terra, per attrarre dalla medesima l'alimento, e crescere; similmente il nostro seme ha bisogno della vulva: la pianta produce a sè le radici con che attrarre l'alimento dalla terra; parimenti il corio produce i vasi che sono le radici de' feti. Il seme delle piante produce per sè stesso il tronco, e dal tronco butta rami, e da' rami ramicelli, e da ramicelli verghe, e da verghe verghette, sinchè sia arrivato agli ultimi flagelli e cime. Così pure nell'animale i tre principii in pria sono semplici tronchi, cioè una sola aorta, una sola vena cava, una sola midolla dorsale; poi questi tronchi buttano molte propagazioni, ossia rami, i quali si dividono in minori, e questi in menomi. Nè tuttavia ammetteremo una triplice pianta o sanguigna, o carnea, od un che d'altro diverso dalla pianta; perocchè sì la pianta, che l' animale hanno lo stesso artefice, e la stessa anima vegetabile. Cioè vuolsi considerare, che l'animale non perde veruna facoltà della pianta per diventare animale, ma solo ne acquista uno di più (51). Ma non potrebbe avere questa facoltà di più, se fosse freddo come le piante, o fosse stato privato degli

strumenti ingressorii. Dunque l'animale ebbe due principii: uno degli strumenti, che conservino il calore naturale: l'altro di quegli strumenti, che si adattino a tutte le funzioni appetitive, sebbene di questi debba poi valersene, e non subito. Sta in prima il principio vegetabile, il quale non del sangue, ma del seme medesimo forma l'arteria, la vena, il nervo, e similmente l'osso e la membrana. Prima si fa il corio, poi l'allantoidea, la quale ed ajuta la formazione del corio, e poi riceverà l'orina dell'animale già formato. Nel feto vi sono due escrementi, come nel nato, cioè quello dell'orina, e lo sterco: da principio, dal corpo del feto si esala un vapore, il quale in quantità corrisponde al sudore del nato. A ricevere questo escremento fu destinata una membrana che fu detta amnio (52), appunto come l'allantoidea fu destinata a ricevere l'orina. L'allantoidea esiste prima dell'amnio, e tuttavia la natura non volle servirsi di quello per raccogliere il vapore esalato dal feto, perchè è tenue e debole, essendo fatto dal seme assai sieroso; e doveva esser gagliarda quella membrana che doveva contenere il feto; perocchè non doveva solamente servir di ricettacolo al sudore, ma eziandio resistere a' movimenti. Ma si potrebbe domandare, perchè mai la natura non l'abbia fatta più larga. Perchè il seme femmineo è in minor quantità che il maschile (53). L'allantoidea adunque non poteva estendersi in larghezza ed in lunghezza: ma necessariamente fu lunga, essendo appesa alle due corna; e così pure necessariamente rimase stretta. Epperciò dovette aggiungersi un'altra membrana larga e grossa. Ne'pri-

mi giorni non vi sono che le due membrane, l'amnio, e l'allantoidea. Nè la sostanza del seme sarebbe capevole di formar subito tutte le parti (54). In processo di tempo il seme diventa feto (55), cresce per continuo alimento (56); quando il cuore si distingue dal fegato, viene pure inviluppato da una propria difesa: si fanno le membrane del ventre, e quelle del torace: nel medesimo tempo anche il cervello si cuopre di due membranelle (57), e la midolla del dorso ancor d'una terza (58): tutto l'ambito del feto si fa membraneo, affinchè il feto venga difeso dagli escrementi, cui dovrà contener l'amnio: vi si aggiunge una sostanza carnea; quindi ne emerge la cute. A formar tutte le suddette parti la natura si vale della parte del sangue, la quale è lenta e tenace: la rimanente porzione più grossa e terrestre, meno atta a distrazione, la depone nella sede delle ossa. Al venire del terzo tempo della fetura, attorno a tutte le ossa si appongono le carni, le ossa, perdendo le parti pinguissime, divengono terrestri ed aride (59): quello, che viene estratto dalle ossa ancor lento e tenace, forma i legamenti, e tenui membrane (60), che inviluppano le ossa, e diconsi perciò inviluppi delle ossa; e appunto a questi inviluppi la natura appose le carni. Per formare le ossa, la natura si servì del calore (61); perchè dovevano essere aride e dure, e perchè doveva da esso separarsi la parte pingue quasi schiuma di materie effervescenti. Dove vennero apposte le carni, prima che le ossa fossero coperte degl'inviluppi membranei, l'osso è meno arido; ma dagl'invogli membra-

nei furono protratti certi integumenti alle carni: anzi il nervo diviso prima in fibra più sottile delle fibre di aragno, si disperse in ciascuna di dette membrane. Similmente vennero mandate fuori da' legamenti tenuissime fibre: i quali due coperti dalle corna riunì in uno: da tutto il compreso ne risulta il muscolo: dalla riunione delle fibre in uno il tendine (62). In somma tutte le parti, che hanno l'aspetto carneo, furono formate dal sangue (63): tutte le membrane dal seme (64). Le prime, se corrompansi (65), facilmente si rigenerano: non mai, o raramente la seconda (66): la ragione è questa. Il sangue è in grande abbondanza, e non il seme (67). Ma si domanda ancora, perchè mai le parti carnose abbiano la facoltà di rigenerarsi, e non le membranee. Conviene avvertire, che non tutti gli elementi si convertono in altri (68), ma che ciascuno può convertirsi in quello che gli è più vicino ed analogo. Ora il sangue è assai vicino alla sostanza carnosa, epperciò facilmente si converte in carne (69). Al contrario havvi gran differenza tra il sangue, e le parti membranee: dunque difficilmente si trasforma nelle medesime (70). Dunque le parti, che si nutrono, in prima attraggono dal sangue il proprio sugo, come insegnò Ippocrate, e poi quanto fu attratto si discioglie in molte particelle a modo di esalazione: si aggiunge alle parti attraenti: in qualche tempo si muta, e facilmente si assimila, ed incorpora. Il seme nasce pur esso dal sangue (71): le arterie e le vene, che si conducono a' testicoli, fanno molti avvolgimenti; per lo che alcuni anatomici dissero, che hanno una natura

capreolare, ed altri ederaria. In questi avvolgimenti il sangue sembra incominciare ad imbianchire: dappoichè sono pervenute a' testicoli, vi si vede il vero seme (72). Non cerchiamo, se il seme riceva qualche attrazione dalla natura de' testicoli, nè si possa altrimenti e compitamente elaborare; anzi, se così piace, seguiamo Aristotele, e concediamo, che i testicoli nulla conferiscano alla generazione del seme, e che solo le arterie e le vene generino la sostanza dell' umore sieroso (73). Ciò posto, esse hanno la facoltà generatrice del seme; ma il generano col sangue, che in loro si sofferma. Qui Aristotele, in prima si oppone agli antichi, e vuole, che del seme si generi ciascun membro; poi dice, che si generano da esso, non di esso, affermando, che il sangue menstruo è il solo, di cui si forma ogni parte. Ma, se le arterie e le vene sono idonee a fare il seme, perchè mai se qualche parte venga loro recisa, non si ha più rigenerazione? Si risponde. Prima alcuni, tra i quali Galeno, videro rinascere vene nelle grandi ulcere; anzi molte e grandi vene (74). Poi altro è nutrizione, ed altro generazione. La nutrizione genera parti di que' corpi, che sono nutriti, simili a quelli che sono digeriti. La generazione nulla ha di simile a ciò che è digerito. Le altre parti generate dal seme non si rigenerano, perchè è scarsa la quantità del seme. Nella prima generazione tutto l'umore è raccolto, dal che ne emerge la formazione de' vasi: vi sono due forze fabbricatrici: quella del seme, e quella de' ricettacoli dell'utero (75). Nelle ulcerazioni, oltre alla scarsità della materia, vi manca l' altra forza fabbricatrice. Abbiamo conceduto ad

Aristotele, che i testicoli nulla conferiscano alla generazione del seme: il nostro scopo si era di differire l'esame di questo punto di controversia. Alcuni oppongono ad Aristotele: Se i testicoli non hanno veruna parte nella generazione del seme, per esser dessi più caldi negli uni, più freddi negli altri, non diventerebbe infecondo l'animale. Aristotele rispose: I testicoli debbono trarre in giù i vasi, come le così dette piane nelle tele distese, onde sia più stabile il meato de' ricettacoli seminarii (76). La cagione della sterilità non si è la freddezza degli stessi testicoli, ma bensì quella de' ricettacoli seminarii. Perchè, se siano elisi i testicoli, ne segue la sterilità? Perchè avviene lo stesso, se s'induriscano? Perchè nel medesimo tempo si elidono i semi genitali, o s'indurano. Ma l'uso, che Aristotele dà a' testicoli è assai poco. Galeno trova l'opinione di lui sì assurda, che vorrebbe pure, che un Aristotele non l'avesse mai pronunziata. Erofilo attribuisce maggior facoltà generatrice al vaso seminario maggiore che a' testicoli. Errò anch'egli; ma assai meno, che Aristotele. Galeno così la ragiona: Tutte le parti attraggono dal sangue il sugo che è adatto a loro (77): e questo si vede pure negli escrementi: ciascuna parte ha i suoi. I testicoli attraggono l'umore seminario già preparato negli avvolgimenti de' vasi: ricevono la loro qualità, gli comunicano la propria (78): quanto è soverchio ripongono ne' meati seminali, che poi nella copula l'evacuano (79). Rimane ancora a discutere un punto. Quando l'animale non si accoppiò da qualche tempo, i vasi sono pieni di seme: or questo seme è forse attratto dagli stessi vasi, o i te-

sticoli in loro lo spingono per la media soprageminale? Si risponde: e nell'un modo e nell'altro. Ma perchè la natura aggruma le soprageminate? per uso degli strumenti genitali. La tunica dell'arteria, della vena, de' ricettacoli seminali è nervosa: i testicoli sono glandulosi e molli: per una forte tensione il duro si separerebbe dal molle, se fosse stato appeso per legamenti deboli. Per questo fu aggiunta la soprageminale: tanto più molle del meato seminario e de' vasi capreolari, tanto più dura de' testicoli: tanto più nervosa di questi, quanto più carnosa di quelli; anzi, a dir vero, la soprageminale non serve solamente a connettere i testicoli co' vasi seminari, ma è origine e radice di questi, inquantochè prende il seme da tutto il testicolo.

Osservazioni.

1. Il principio effettivo del seme ammesso da Ippocrate, sarebbe un alito, un fluido: fu pur detto aura seminale.

2. Quest'aura non è per nulla dimostrata. Si può solamente congetturare, che nel seme vi sieno particelle attive e generatrici, ed altre che servano solamente di veicolo. Questo si osserva pure nel chilo, nel sangue, e negli altri umori. Tuttavia noi non dobbiamo negare ogni influenza al menstruo: esso dee conservare la debita condizione nella matrice manifestamente attiva: epperciò avrebbe pur sempre un'influenza mediata.

3. Questo sperimento è assolutamente irrepugnabile. Se uscendo il seme dopo l'accoppiamento non vi è

mai concrezione, è chiarissimo, che la generazione si dee al seme grasso, e non a verun' aura, salvochè si volesse dire, che n'esce pur l'aura. Ma allora la questione diventa uno scherzo anzichenò: perocchè l'aura non sarebbe che una parte del seme, la quale facilmente si volatilizza; ma però non può conservare la sua attività dopo brieve tempo che si svolse dalla parte più grassa.

4. Si badi all'etimologia assegnata al termine di concezione. Tanto nel greco, quanto nel latino, e in molte lingue moderne, e forse in tutte (chè io non sono da tanto da portarne giudicio) il felice successo dell'accoppiamento si esprime con un vocabolo, che vuol dir rattenere.

5. Quando tutti gli scrittori consentono su d'un punto, abbiamo già una forte presunzione, che sia vero. Tuttavia non si può riguardare come un criterio certo. Non mancano esempli di errori, i quali furono proposti da solenni intelletti, e da tutti in seguito creduti, e dopo lungo volgere di secoli combattuti con irrefragabili argomenti.

6. Vulva talvolta presso Galeno esprime la vagina.

7. Anzi pur l'utero. Questo viscere poi viene sovente espresso al numero plurale, o perchè tal fosse il vezzo della lingua greca, o, forse più probabilmente, perchè si credeva, che avesse due seni, o fondi laterali, l'uno destro, l'altro sinistro.

8. In ogni tempo le donne del volgo credettero, che l'utero fosse un animale: quando sono travagliate da insulti isterici, dicono, che l'animale è in furore.

9. La sensazione del traimento della verga dall'utero procede in gran parte, e forse unicamente dalla contrazione della vagina, più valida, quando l'accoppiamento è fecondo. Questo tuttavia non è costante. Vi sono donne, che hanno la vagina lassa, nè molto contrattile nell'accoppiamento, e sono di temperamento freddo, e tuttavia sono assai feconde.

10. Egli è legge del corpo umano, che non vi sia molta energia in varie funzioni: tanto più un medesimo organo non suole compiere nel medesimo tempo due funzioni non tendenti ad un medesimo fine. Così, ad esempio, quando la perspirazione cutanea è molto attiva, lo è meno l'assorbimento. Nella medesima maniera l'utero è meno disposto a concepire, quando erompono i menstrui.

11. Antichissima, come si vede, è l'idea, che il seme del maschio non faccia nella generazione, che dare il movimento e la forma al rudimento dell'animale, che appartiene esclusivamente alla femmina.

12. Il paragone tra la generazione, e la coagulazione del latte non vuol essere preso alla parola, altrimenti non può reggere. Il latte coagulandosi non diventa organico, cioè fibroso; non isvolge organi.

13. Aristotele ammetteva un solo seme, cioè il maschile, e credeva, che la femmina somministrasse, nell'atto della generazione, il sangue menstruo.

14. Abbiamo veduto, che, quando il seme esce dall'apparato genitale della femmina, non vi è concezione. Dunque non si può credere, che il seme dia l'impulso, e la forma, e poi n'esca.

15. Più presso al vero fu l'opinione di coloro i

quali avvisavano, che il seme del maschio dia qualche materia, e di più la spinta al movimento. Ma sarebbe pur meglio stabilire, che quello, che viene somministrato dalla femmina, abbia in sè una tendenza al movimento, o, per dir meglio, che questa tendenza non sia assolutamente impartita dal seme, ma sia propria del corpo che risulta dalla loro unione. Più chiaramente, il maschio ha un materiale, che tende ad unirsi a quello della femmina: la femmina ha un materiale, che tende ad unirsi a quello del maschio. Dall'unione di detti materiali ne emerge un corpo che tende a svilupparsi in un organismo simile a quello de' generanti.

16. L' anima razionale non esiste nel seme del maschio: ma Dio la trasfonde nell'atto della generazione fruttifera. Quanto al principio vitale, esso, prima della concezione, è comune a tutto il corpo, cosicchè la parte della femmina, che serve alla generazione, non vive una vita propria ed independente; ma dopo la concezione s'incomincia una vita propria dell'essere generato, tuttavia dipendente ancor per qualche tempo mediatamente dalla femmina. Questo si applichi all'opinione, che il seme non faccia che dar la forma e il movimento; ma se crediamo, com'è degno di credersi, che il seme somministri pur materiali, diremo, che la nuova vita è propria del corpo generato dalla unione de' materiali de' due sessi, configurata, e spinta al movimento da un' influenza propria del seme maschile.

17. La parte più attiva del seme non è punto l'acquosa: l'aura genitale non è un vapore acquoso, sep-

pur esiste; ma sarebbe un fluido assai energico, e per valermi d'un'espressione usitata da Galeno, spiritoso.

18. Corpo, e materia suonano tutt'uno: la forma si può considerare come effetto del movimento, od azione.

19. La somiglianza tra i figliuoli, e i padri, e la comunione di malattie provano, che il seme non è solamente fabbro, ma dà pure de' materiali.

20. L'aura seminale non sarebbe punto l'evaporazione di tutto il seme; ma solamente un fluido contenuto nel medesimo.

21. I venti si espandono, perchè spinti verso una parte: meglio ancora si espandono verso una parte, e lasciano una rarefazione d'aria dall'altra. Nella generazione non sarebbe così: l'aura, anche posta in qualche quantità, non farebbe che dar la spinta al movimento, e poi ne uscirebbe. Dunque il confronto non è adatto.

22. Poichè il fluido, od aura genitale si suppone di tutta tenuità, facilmente s'intende come potrebbe uscire senza produrre que' fenomeni manifesti, che si osservano nell'erompere dell'aria, e de' fluidi simili ad essa dalla bocca, e dall'ano.

23. Vulva qui esprime utero; e collo della vulva rappresenta la bocca dell'utero, ed eziandio la vagina.

24. Ammettevansi due cavità, o fondi nell'utero. Queste cavità dicevansi or seni, or ventricoli.

25. Fu osservato, che il sangue menstruo non si coagula. Dunque potrebbe rimanere nell'utero senza coagularsi. Ma rimarrebbe a cercare, perchè mai ri-

manga nell'utero, e non n'esca. Intanto, se il sangue menstruo non è coagulabile, noi abbiamo un criterio per distinguere i menstrui dall'emorragia uterina.

26. Qui si debbono intendere i vasi seminiferi: ma non si può capire, che importino i ricettacoli de' lumi. Forse si credeva, che i mentovati vasi avessero a' confini una specie di dilatazione, o seno.

27. Il supporre il seme anzi spartito in tante parti, che insieme ammassato, non apporta maggior facilità a spiegare la generazione.

28. Non è necessario di attribuire all'utero una forza di attrarre in sè il seme: l'ejaculazione basta a spingerlo: la forza di suzione deesi assegnare alle corna, o trombe dell'utero.

29. Può avvenire, che sianvi tutte le condizioni necessarie nel maschio, e tuttavia non siavi fecondazione. Questo indica, che havvi qualche vizio nella femmina. Ora un tal vizio può essere di varia indole. Sovente è l'inazione delle trombe, per lo che il seme non venga portato alle ovaje.

30. Il sangue menstruo non ha veruna parte diretta nella generazione. In fatti sovente vi sono i menstrui, e non fecondità: altre volte havvi fecondità senza menstrui. Aggiungasi, che solo l'umana specie ha i menstrui. Intanto vi rimangono molte oscurità. Non sappiamo, perchè mai i menstrui siano stati negati a tutte le altre specie. Noi osserviamo, che nelle nostre specie la facoltà di concepire incomincia coll'apparizione de' menstrui: che, cessando i menstrui, è ben rado, che si concepisca ancora. Dunque vediamo una relazione tra i menstrui, e l'abilità a concepire. Ma

non ne viene in conseguenza, che il sangue menstruo sia ciò che la donna somministra nella generazione.

31. Quello che esce dopo alcuni giorni dal concepimento all'occasione di aborti non è più seme, ma è il frutto della generazione.

32. La membrana, che si forma nell'utero nel concepimento è un prodotto della generazione, ma non si può riguardare come risultante dal seme coagulato.

33. I così detti falsi semi non sono punto seme sciolto e corrotto; ma sono il prodotto della generazione priva delle condizioni necessarie al suo successivo sviluppamento.

34. La natura non avea bisogno di superficie scabra per unire insieme: essa ne è per più seguace possente, che non i pasticcieri.

35. I nervi non sono cavi; ma non ne segue, che non contengano sangue. Essi hanno vasi, in cui è contenuto il sangue.

36. Nè il seme, nè il sangue genera. La generazione è una funzione di proprio genere, per cui materiali maschili, e materiali femminei unisconsi insieme, e si organizzano. Il sangue è poi necessario all'incremento del prodotto della generazione.

37. Come mai si potrebbe ricusare il sangue al cuore? Non ha forse la natura carnosa? Galeno no'l vuole ammettere, perchè non ubbidisce alla volontà. Ma lasciamo stare, che parta da un falso principio, pretendendo, che l'essenza de' muscoli sia d'ubbidire alla volontà: per ora notiamo solamente, che il cuore è rosso, e perciò è ricco di sangue. Attira gran parte dal fegato, ed abbiamo veduto essere da stupire,

che Galeno negasse al fegato l'indole sanguigna, e poi dicesse, che ha molta analogia, ed attrazione per esso.

38. Quando siamo sedotti dalle nostre opinioni, noi troviamo ovunque pruove, che le confermano. I mitologi finsero, che Venere nacque dalla schiuma del mare: ed ecco come Aristotele invoca siffatta finzione, anzi la tien per verità, e in essa vede un emblema dell'utilità, che ha il seme a formare una schiuma, e a generare il feto.

39. Le corna dell'utero, dette pur trombe, hanno molta parte nella generazione: stabiliscono comunicazione tra l'utero, e le ovaje. Come la vagina porta il seme all'utero, così le trombe il portano dall'utero alle ovaje.

40. Gli antichi riguardarono le ovaje come testicoli femminini. Ma basta un pur brieve esame per vederne la differenza. Non separano alcun umore che possa raffrontarsi al seme maschile.

41. Qui per vulva intendasi tutto l'apparato genitale femminino. In fatti dice cavità media della vulva. Abbiamo veduto, che altrove vulva esprime il solo utero.

42. A che pro supporre, che il seme femmineo serva d'alimento al seme maschile? Ammettiamo per un momento il seme femminino. Diremo, che i due semi s'incontrano nell'utero, si uniscono, formano il feto, e che il sangue in seguito serve al suo incremento.

43. Si badi, che havvi un'altra membrana detta allantoidea, distinta da quella, di cui qui si ragiona.

44. Galeno stabiliva, che il feto riceve il sangue, e lo spirito, ossia il sangue arterioso, dall'utero. Dunque non credeva, che il sangue materno procedesse immediatamente al feto; ma prima soggiacesse a qualche elaborazione nell'utero, e qui s'intendano gl'inviluppi del feto, o la placenta.

45. Secondo il nostro Scrittore il seme maschile contiene vescichette contenenti spirito, le quali nell'incontro de' due semi si rompono, e lasciano sfuggire lo spirito. Ma perchè attribuire queste vescichette spiritose al solo seme maschile? Quali sono gli argomenti, che provino la natura di quelle vescichette? Abbiamo adunque in questa dottrina altrettante gratuite supposizioni.

46. Non dobbiamo credere, che la natura formi prima i visceri, e poi gl'inviluppi. Forma e quelli e questi nel medesimo tempo.

47. Lo stesso Galeno non potè dissimularsi, che il torace non serve solamente di difesa al polmone ed al cuore; ma è un organo attivo della respirazione. Il che dimostra, che gl'inviluppi non sono fatti dopo i visceri, dovendo pur servire ad altri usi.

48. Il termine di genitura vien sovente adoperato ad esprimere il seme.

49. I fisiologi sogliono dare il nome d' embrione al frutto del concepimento, quando ha già i caratteri dell'organismo, ma non presenta ancora sviluppate tutte le parti per modo che rappresenti l' animale compito, sebbene di assai picciola mole.

50. Invalse l'uso di non dir bambino l'uomo, sinchè è racchiuso nell'utero. Dico l'uomo: perchè gli

altri animali novellamente nati non diconsi bambini.

51. L'animale non incomincia a vivere come pianta, nè per qualche tempo ha solamente il principio vitale: ma ha subito e il principio vitale e l'anima. Od almanco questo pensamento è più conforme al vero, ed al giusto. Il credere, che il feto non fosse tosto animale, fu cagione, che alcune, per sottrarsi alla vergogna d' una colpevole gravidanza, promossero l'aborto: al contrario, se avessero creduto, che il frutto fosse già animato, avrebbero forse avuto orrore a tanto misfatto.

52. Il liquore dell'amnio non è la perspirazione cutanea del feto: lasciamo stare, che ha diverse proprietà; limitiamci ad avvertire, che la sua quantità va scemando, a misura che cresce il feto. Ora, se fosse la sua perspirazione, dovrebbe aumentare in proporzione. Quell'umore è separato dalla membrana dell'amnio. Intanto non si nega, che possa ricevere la perspirazione cutanea.

53. Si è riguardato come seme il muco il quale spalma le corna dell'utero: quindi si dice, che è in minor quantità, che il seme maschile. Si credeva, che quel muco procedesse dalle ovaje, le quali venivano reputate come testicoli.

54. Si teneva opinione, che i due semi si incontrassero fra loro, si unissero, non formassero immediatamente il feto, ma solamente il primordio, e che il successivo sviluppamento fosse effettuato dall'alimento, cioè dal sangue materno.

55. Dunque il seme non si converte propriamente in feto. Questa proposizione di Galeno vuol essere

interpretata, perchè sarebbe troppo evidentemente contraria a quanto disse poc'anzi. Questa è l'interpretazione che le si dee dare. Ciò che era seme, in processo di tempo, per giunta di materiali del sangue materno, si converte in feto.

56. Alimento non è solamente il cibo; ma anche il chilo ed il sangue. Abbiam veduto, che Ippocrate ammise tre alimenti: il primo è il cibo; il secondo è il chilo; il terzo è il sangue. Qui per alimento del feto s'intende il sangue materno.

57. Gli antichi non conobbero l'aracnoidea.

58. Nella midolla spinale si riguardò come una membrana il tessuto cellulare che si trova all'intorno, cioè tra la dura meninge ed il canale vertebrale.

59. Le ossa non diventano dure, perchè perdano parti pingui, ma perchè attraggono a sè una materia calcare, da cui dipende la loro durezza.

60. I legamenti e le capsule articolari differiscono essenzialmente dalle ossa. Il che non è delle cartilagini. Certe cartilagini in processo del tempo convertonsi in ossa.

61. La genesi delle ossa si effettua come quella di tutte le altre parti: non è già che in maggior grado di calore dissipi le parti fluide e pingui, e disecchi le ossa, o, meglio, certi tessuti, onde si cangiano in ossa.

62. I tendini differiscono essenzialmente da' nervi.

63. Il sangue è l'umore che somministra i materiali a tutti i tessuti, onde risarciscano le loro perdite, e prendano incremento.

64. Tutte le parti riconoscono la medesima gene-

razione: cioè quell'atto misterioso, per cui i due sessi somministrano certi loro materiali, onde ne risulti un essere simile a loro, è lo stesso in tutti i tessuti.

65. Galeno per corruzione intendeva pure la suppurazione e la cancrena.

66. Il rigenerarsi più o meno facilmente le parti non è una pruova di una diversa maniera di generazione: di qui si può solamente inferire, che la nutrizione e l'incremento non sono di pari energia in tutti i tessuti.

67. Come mai, secondo Galeno, spiegare la rigenerazione di parti in quelli in cui non ci è più seme. Come negli eunuchi? Aggiungasi, che il seme non si secerne prima della pubertà. Dunque nelle età precedenti non si dovrebbero risarcire le parti membranose.

68. Gli elementi, propriamente detti, non si convertono in altri: questo è impossibile. Solamente gli elementi si possono associare tra loro in vario numero e proporzione; tal che ne risultino molte varietà di composti.

69. La carne non è sangue coagulato: ma certi alimenti del sangue si congiungono insieme in modo che ne risulti un particolare organismo.

70. Galeno poco prima dice, che le parti membranee sono costituite dal seme: e come dunque in questo luogo dice, che difficilmente si riproducono perchè differiscono dal sangue? Avrebbe dovuto dire e dimostrare che il seme si organizza più difficilmente del sangue: doveva di più proporre, perchè mai

il sangue si organizzi più facilmente del seme. A prima fronte noi dovremmo credere che sia tutto l'opposto. Infatti il seme è quello che dà i primi materiali, e il primo impulso: parrebbe adunque che dovrebbe anche più facilmente servire al risarcimento. Noi dunque crederemo, che tutte le parti si generano ad un modo, e tutte ad un modo si risarciscono: che il risarcimento è dal sangue: che questo risarcimento può aver varii gradi di energia, ma non varie maniere nell'effettuarsi.

71. Se Galeno confessa, che il seme è dal sangue, e perchè poi pretendere, che solo il sangue possa produrre e risarcire le parti carnose, e il seme non possa, che generare e rigenerare le parti membranee? Se la natura si serve del sangue per fare il seme, perchè non si servirà del primo per risarcire tutte le parti?

72. Il sangue non si converte in seme ne' vasi arteriosi: ma certi materiali del sangue ne' testicoli separansi dal sangue, si uniscono insieme, e formano il seme.

73. I vasi, che contengono il seme, non sono nè arteriosi, nè venosi, ma di proprio genere. Essi non lo formano; ma, dappoichè è formato, il ricevono. Come poi si effettui la secrezione del seme, no 'l si sa.

74. Non si può negare, ma non si può pure spiegare come si producano nuovi vasi. Soventi volte non vi ha che un prolungamento di vasi già esistenti: ma tal fiata veggonsi sviluppar vasi affatto nuovi.

75. L'utero non ha veruna forza fabbricatrice: solamente in esso i materiali de' due sessi si uniscono insieme, e generano un corpo organico, il quale incomincia una vita propria, tal tuttavia che per qualche tempo sia ancor dipendente dalla femmina.

76. Aristotele avea un'idea troppo storta de' testicoli, avvisando, che fossero come piombi per tener distesi i vasi. La natura aveva ben mille mezzi di ottener questa distensione, senza dar tanta complicanza di vasi a' testicoli.

77. Gli umori non sono contenuti nel sangue, prima che sieno separati: contengonsi solamente i primi materiali.

78. Secondo Galeno, l'influenza fra i solidi e gli umori, per quanto spetta alla secrezione, è reciproca: così i vasi seminarii operano sul sugo seminale contenuto nel sangue: e il medesimo sugo opera su' vasi seminarii. E perchè cotanto complicare le cose? Basta pur credere, che i solidi attraggono dal sangue certi materiali, secondochè esige il loro organismo e la risultante azione vitale.

79. Raccordiamci che Galeno tenne sentenza che il seme risarcisce le parti membranee. Dunque non tutte servire alla generazione, ma solamente il soverchio. Ma, dov'è, domando io, il seme riparatore, prima della pubertà?

Quello che si è detto nel libro precedente rispetto al maschio, in questo si dirà rispetto alla femmina.

Abbiamo nel libro precedente considerato il seme del maschio e i suoi strumenti: or diremo del seme e degli strumenti relativi della femmina. I testicoli (1) sono annessi alle vulve (2), uno per parte; ricevono un simile intrecciamento di vasi che nel maschio, senonchè non si protendono nel medesimo luogo; perocchè nella femmina il seme non doveva essere ejaculato fuori, ma nelle stesse vulve. Vi sono due processi o meati, detti corna, che da' testicoli portano il seme alle vulve. Negli animali, quando sono stimolati a venere, que' processi trovansi pieni di seme: in seguito all' accoppiamento vuoti. Talvolta se ne vede in quelle che già concepirono, e sono inoltrate nella gravidanza. E qui fa stupire, che alcuni dicano, che il lume del meato seminario sia aperto fuori della vulva. Galeno in molti animali introdusse specilli leggiermente acuminati per ambe le parti, detti dizioremi, dal di fuori de' meati seminarii: riuscirono alle vulve. Nella vacca, nell'asina e nella cavalla introduceva i bastoncelli di bosso, e specilli fatti a forma di spatola; ed otteneva il medesimo risultamento. Ippocrate fu il primo ad avvertire tal finimento delle corna. Erofilo scrisse, che il meato seminario s' inserisce nella cervice della vescica, come nel maschio. Nel che

forte errò: non solamente non vanno insino alla cervice della vescica; ma nemmanco alla cervice della vulva. Ateneo avvisò pure, che i condotti seminarii nella femmina fossero affatto simili a quelli del maschio. E noi dobbiamo pure accagionarlo di gravissimo abbaglio. Ora cerchiamo, a qual uso sia destinato il seme femmineo. Si possono fare, e si sono fatte varie supposizioni. Potè la natura di quello formare un invoglio intestinale (3): potè con quello preparare l'alimento accomodato al seme virile e il primo (4): potè, come parve ad Ippocrate, della mescolanza de' due semi fare un seme perfetto (5). Noi ci atterremo alle cose evidenti (6). I meati seminarii, i quali sono pieni di seme anche senza l'accoppiamento del maschio, l'evacuano nel sonno, appunto come avviene ne' maschi. Il che condanna Aristotele ed Ateneo in quello che abbiano bensì ammesso i meati seminarii annessi alle corna della vulva, ma tuttavia perforati a'loro lati, cosicchè versino il seme fuori e sopra delle vulve. Ma eglino presero ben altri abbagli: vollero, che i menstrui somministrano i materiali alla generazione e il seme sia l'artefice: più ancora, pretesero, che da tutte le parti del corpo proceda il seme. Ma chi dispone il seme? Chi il fa operare? Arroge, che poco dopo essi attribuiscono alla materia quella forza che già attribuirono all'artefice. Infatti non vi ha chi ignori, che è ufficio del formante rendere il feto simile o dissimile all'uno de' genitori; ed eglino affermano, che il feto per l'alimento si fa simile alla madre. Estendendonsi in lungo discorso, tolgono a dimo-

strare, che tanto negli animali, quanto nelle piante si fanno grandi alterazioni dall' alimento: nè vedono che di tutte le alterazioni, cui essi ammettono, niuna ve ne ha che muti la specie. E chi udì mai, che le pecore, per cangiare alimento, sieno divenute simili alle capre (7)? Ateneo crede, che nella congiunzione di vari generi di animali il feto riceva qualche cosa di particolare dalla madre, non solamente nel colore, o grandezza, o voce; ma mostri tal varietà che muti tutta la specie. Così dall'accoppiamento dell'asino colla cavalla ne nasce un animale misto delle due specie. Lo stesso Ateneo in un luogo concede, che in tali casi il generato ritiene più del materno, che del paterno. Galeno qui si fa ad interrogare i sullodati Scrittori: è egli consiglio della natura, che quella forza, la quale modella il feto, faccia l'occhio, il naso, il sopraciglio e tutte le membra, e la materia faccia adunco o rincagnato il naso: cilestro o nero l'occhio (8)? Certo, Policleto, quando formava un armigero, non faceva il naso e l'occhio, nè poi lasciava al loto che facesse il rimanente. Ma concediamo per un momento, che il naso sia dall'artefice, e la forma del naso dalla materia. Anche in questa supposizione il generato dovrà riuscire simile alla madre; perocchè la somiglianza risulta dalla formazione delle membra, non quanto alla specie comune, ma quanto alle differenze accidentali della specie. La specie comune fa l'uomo, il cavallo, il bue: la differenza delle membra è quella che fa adunco od appiattito: nel che consiste tutta la somiglianza a' genitori, o dissomiglianza da' medesimi. Supponiamo al presente, che

la formazione sia dal seme: se solamente il maschio ejaculi il seme, i nati non sarebbero mai simili alla madre. Dunque nelle due supposizioni evvi assurdità. O la somiglianza è dal seme, e i nati saranno solamente simili al padre: o quella è dal menstruo, e i nati saranno soltanto simili alla madre. Ma qui si ammette per certo ciò che non solo non è certo, ma è falso. Essi attribuiscono il seme al solo maschio, mentre anche la femmina ha il suo. Eglino dicono bene, che havvi seme femmineo, ma che non è fecondo: ma apportano gran confusione. Seme e seme fecondo sono tutt'uno; perocchè ripugna il negare al seme la facoltà fecondatrice. E queste cose bastino a confutare la loro opinione. Ora proviamo le cose direttamente: il che possiamo fare in due maniere: con condizione, ed assertivamente; ossia ipoteticamente e categoricamente. Primo, se i nati rassomigliano a due genitori, sono simili per una cagione comune ad amendue: se sono simili per una cagione comune a' due genitori, questo procede o dalla sostanza del seme, o da quella de' menstrui: ma la sostanza de' menstrui non è comune: dunque saranno simili per la sostanza del seme. Secondo, se i nati sono simili ad amendue i genitori, hanno un principio comune con amendue: quello cioè che li rende simili, perocchè la somiglianza a' parenti risulta dal principio. Ora i nati sono simili a' genitori pel seme o pel menstruo: non possono esserlo pel menstruo: dunque il saranno pel seme: se pel seme, e se molti figliuoli assai rassomigliano alla madre, convien dire, che anche la donna ha il suo seme (9). Ma vediamo un poco,

da che mai proceda chè la specie animale appartenga più alla madre, e la somiglianza or sia al padre, ed or alla madre. Perocchè sebbene la femmina evacui molto seme, e questo seme sia fecondo, non è tuttavia più fecondo di quello del maschio. Dunque il seme femmineo de' esser vinto, ed il seme mascolino dee vincere ed essere superiore, cosicchè e nella specie e nella somiglianza ottenga il principato. Incomincia Galeno a dire quello che ha Aristotele; e poi fa passaggio a proporre la sua opinione. La natura prepara il corpo idoneo a' costumi (10) ed alle facoltà dell'anima. I costumi e le facoltà le ha dalla temperatura della sostanza, dalla quale emerge la prima sua generazione. Di qui ne segue, che le specie degli animali sieno dependenti dalla sostanza soggetta alla generazione, e ciascun animale, o ciascuna specie emerge dalla sostanza da cui fu generata: la natura (11) poi dalla medesima specie sia una certa facoltà che muove e modella detta sostanza. Per ora poco importa chiamarla o materia o sostanza; perocchè il termine di sostanza si prende in molti sensi, fra i quali quello di materia. Negli animali la sostanza, che è soggetta alla generazione, è il solo menstruo, secondochè avvisò Aristotele; mentre il principio della mozione procede dal seme. Ateneo pure, come Aristotele, stabilì la materia della generazione dell'animale nel menstruo, e la facoltà muovente nel seme. Ma sinquì non è sciolta, che la metà della questione; perocchè la specie animale appartiene al menstruo, e la forma al seme del maschio. Infatti, se tutta la specie è propria della materia della generazione de-

gli animali, la prima proposizione è vera: se non tutta, ma solamente in parte, e in parte è propria della forza e facoltà, la proposizione è falsa: perchè non tutta la specie degli animali rassomiglia alla madre, ma in parte alla madre, ed in parte al padre, sebbene la parte che spetta alla madre sia maggiore. Qui Galeno propone alcune modificazioni a quanto insegnarono Ateneo ed Aristotele. Il seme non è solamente facoltà; ma eziandio somministra qualche materiale: e similmente il menstruo non è solamente materia, ma eziandio facoltà. Abbiamo nel primo libro dimostrato, che il seme dà qualche materiale: ora è nostro ufficio provare, che nel menstruo evvi pure forza e facoltà. Se il principio materiale del feto, da cui emerge la specie dell'animale, esistesse solamente nel menstruo, tutti i nati rassomigliereb-bero alla madre. Se il principio effettivo esistesse solamente nel seme, tutti i nati rassomiglierebbero al padre. Ma noi osserviamo, che hanno certi tratti di somiglianza colla madre, ed altri col padre: sappiamo di più, che nel menstruo il materiale prepondera sull'effettivo, e nel seme maschile l'effettivo prepondera sul materiale. Dunque è manifesto, che la specie dee rassomigliare più alla madre, che al padre; e che la somiglianza ossia forma de' essere più analoga al padre, che alla madre. Empedocle tenne sentenza, che le parti del feto sieno separate ne' semi del maschio e della femmina. Alcuni diceano: se la femmina ha il suo seme, sola dessa dovrebbe bastare alla generazione; perocchè il seme è solo principio effettivo, e allora concorrerà col

menstruo alla generazione: il menstruo sarà la materia, e il seme la mozione: se il seme è ad un tempo e principio materiale, e principio effettivo, non sarebbe necessario nemmanco il menstruo. A sciogliere siffatte difficoltà, Empedocle suppose, che certe parti del feto esistono nel seme del maschio, ed altre parti nel seme della femmina; che nell'accoppiamento queste parti tendano, e sieno come da un particolare appetito sospinte ad unirsi insieme, vale a dire ad unirsi in quell'ordine che fu assegnato a tipo della specie. Galeno trova assurda questa opinione di Empedocle, e si appoggia a' seguenti argomenti. Primieramente, Empedocle stabilisce in ciascuna parte dell'animale l'appetito insito dell'unione e della meschianza a compimento di tutto l'animale. In secondo luogo, non avvertì, che egli stesso concede la meschianza e la confusione de' due semi, ed in tal modo nulla lascia di similare: il che tuttavia è manifesto: perocchè in tal modo il seme avrà tutte le parti in sè, e sarà composto di tutte le parti dell' animale, quali sono l'arteria, la vena, il nervo, l'osso, la copula (12), la carne e tutte le altre ammassate disordinatamente tra loro. Ora, affinchè tutte queste parti possano disporsi in modo da formar l'animale, hanno mestieri d'un' altra facoltà che convenevolmente le disponga. Or che sarà ciò che avrà siffatta facoltà? Alcuni dicono, che ciascuna cosa simile per natura si porta alla sua simile (13). Ma questo non può essere: se fosse, tutte le particelle ossee si unirebbero insieme, e formerebbero un solo grand' osso, e così pure vi sarebbero una sola cartilagine, una

sola arteria, un solo nervo, e via dicendo. Dunque, o si dovrebbe aggiungere un terzo seme cui attribuire questa facoltà; o si dovrebbe stabilire, che detta facoltà esiste ne' primi semi. Inoltre, come mai potrebbe il feto crescere? Tutte le parti similari sarebbero picciolissime nel seme: dunque debbono attrarre ed assimilare a sè altri materiali congeneri: e questi animali non possono venire d'altronde che dal menstruo (14): ma questo sangue non è più composto di parti similari. Che se noi diciamo, che, venendo alterato e mutato il menstruo, si forma ciascuna di dette parti, converrà dire, che il seme ne sia l'artefice: il quale avendo noi da principio è un'assurdità ammettere la separazione delle parti. Qual potrà mai essere questa separazione? Forsechè le parti d'un osso trovansi in un seme, e le altre nell'altro? Oppure l'uno de' due semi contiene la sostanza di tutte le ossa, ma informe e confusa, dalla quale poi un qualche altro artefice modelli e formi tutte le ossa, e un altro le connetta fra loro; come il mattonajo del loto forma i mattoni, e il muratore le mura? Ma tutte queste cose non si possono ammettere, nè nelle altre parti strumentarie, nè precipuamente nelle parti genitali. Imperciocchè, o in amendue i semi contengonsi le parti strumentarie e de' maschi e delle femmine: oppure nel seme femmineo le femminee, e nel seme maschile le maschili: qualunque delle due supposizioni si ammetta, vuolsi confessare, che la formazione del feto emerge dalla meschianza de' due semi, cosicchè i nati da noi nascano in tale specie, in cui i favoleggiatori suppo-

sero quelli, i quali diconsi ermafroditi (15) ed hanno i due membri genitali, tanto il maschile quanto il femmineo: e se uno de' due perisca, debba pur perire e la gamba, e il braccio, e qualsiasi altro membro. Ateneo nega il seme alla femmina, perchè essa ha già un escremento, cioè il menstruo (16): per altra parte non era dicevole, che un medesimo animale, cioè un medesimo sesso avesse in sè e la materia e la facoltà della generazione. Ma Galeno fa riflettere, che, se la femmina non avesse testicoli e seme, non potrebbe nemmanco appetire il coito (17). Presso molte nazioni si castrano le scrofe; e in seguito non si prestano più a porci (18). Arroge, che solo il seme del maschio non potrebbe spalmare tutto l'utero (19). Intanto il seme femmineo è freddo, nè valevole per sè alla generazione (20). Per generare un seme esattamente concetto, ci vuole un corpo valido: la femmina è troppo umida e fredda. Dunque la femmina non separa seme fecondo: e il maschio non ha verun escremento sanguigno, perchè l'esala tutto consunto dal calore e dalla siccità (21). Di qui ne segue, che tutti gli animali, che hanno una temperatura (22) più secca, come la maggior parte degli uccelli, e non pochi pesci, sogliano generare le uova, senza accoppiamento del maschio (23): sebbene in essi vi manca sempre qualche cosa alla perfezione, se non vi si aggiunga il vigore del caldo maschile. Egli è assai difficile, e forse impossibile, che un animale qualunque concepisca in sè l'intero feto, senza il coito del maschio (24). Ma se la somiglianza de' generati a' generatori dipende dal

seme prevalente, ne segue, che la somiglianza sarebbe solamente relativa ad un genitore, cioè a quello il cui seme prevale. Il che non si osserva: ma si vede una somiglianza con amendue. Ma se può avvenire, che la mozione ottenga forza su certe parti del maschio, e su certe parti della femmina, il seme non sarà similare; eppur ciò è manifesto. Aristotele ed Ateneo affermano, che il seme è generato dalla concozione del sangue, e non dalla colliquazione di tutte le parti dell'animale. Ma, sebbene sia similare, ed il maschile si mescoli col femmineo nell'utero, nulla impedisce, che nella formazione de' feti l'uno possa prevalere sull'altro, tuttavia in diverse parti. Così abbiamo dimostrato da' velamenti che avvolgono il feto, che la tunica intestinale è solamente generata dal seme femmineo. Può anch'essere, che il seme sia similare, e tuttavia tutte le parti dell'animale possano formarsi da tutte le parti del seme: tuttavia con questa differenza, che la prima parte dell'umore, che cade, sia più grossa e più calda: la seconda più tenue, più fredda, più debole, meno partecipe del calore insito. E così potrebbe avvenire che nelle miscele in certe parti del maschio, in altre della femmina prevalga il seme, e quella parte del feto sia generata simile in certe parti a quel genitore, il cui seme prevalse. In tal supposizione noi possiamo darci ragione della somiglianza al padre in alcune parti, ed alla madre in altre. Stratonico fisico non senza ragione giudicò, che le femmine sono generate dal seme femmineo prevalente, e similmente i maschi dal preponderante seme maschile. Ma tuttavia la proposizione di lui è troppo

assoluta; perocchè sovente le femmine rassomigliano a' padri, ed i maschi alle madri. Più appositamente Galeno non guarda all'intero seme, ma alle sue parti, e ammette preponderanza in alcune parti de' due semi: èpperciò un seme può prevalere in certe parti, e l'altro in certe altre. Senonchè egli confessa, che ne sorge una difficoltà. La differenza non è solamente relativa al sesso; ma si osserva in tutto il corpo. Galeno tiene sentenza, che ciò dipende dalla varia temperatura delle qualità efficienti: e si vale de' termini di caldezza e di freddezza. La temperatura più calda e più secca produce maschio: temperatura più fredda e più umida genera femmina. Insomma si hanno tre principii di somiglianza: il genere dell'animale dalla sostanza; la forma dalla mozione del seme; il sesso dalla temperatura de' due suddetti principii: e qui tengansi in conto il seme ed il sangue menstruo. Si fecero dispute sull'uso degli astiti od assistenti glandulosi (25). Gl' imperiti di anatomia non ne parlano nemmanco: i periti, quasi tutti, dicono, che contengono seme; Galeno fa riflettere, che, anche tagliati gli astiti, l'animale si accoppia e genera: al contrario, se si tagliano i testicoli, e si lascino illesi gli astiti, l'animale non tende più all'accoppiamento. Termina poi le sue investigazioni riducendo a compimento la dottrina di Marino sulle glandule. Due sono gli usi delle medesime. Il primo si è di raffermare i vasi sospesi, onde nelle troppo forti agitazioni non si spostino. Il secondo è di separare un umore atto ad irrigar quelle membra, le quali si disseccherebbero e diverrebbero inabili al movimento. Tutte le glandule hanno una sostanza

rara, bucherellata, spugnosa: molte non tutte meati visibili. Le glandule astiti nel maschio sono assai voluminose: perchè, essendo lungo e nudo, se venisse a diseccarsi, si distorcerebbe, o, chiudendonsi il suo lume, diventerebbe impervio. Forse anche la natura destinò l' umor di dette glandule a lubricare il meato della verga. Forse, chi si facesse a meditare più diligentemente, troverebbe qualche terza ragione; perocchè in tutte le arti, a forza di ricerche, si giunge spesso a discoprir nuove verità. Per noi basti di aver dimostrato, che gli astiti non contengono seme, e che meritano scusa gli antichi, i quali si lasciarono ingannare da che hanno il loro meato comune co' vasi seminarii.

Osservazioni.

1. Le ovaje furono credute testicoli.

2. Sovente si diede il nome di vulva all' utero: e si adoperò spesso il numero plurale.

3. Qui per invoglio intestinale vuolsi, se mal non mi appongo, intendere l'invoglio interno del feto. Ma per credere, che l'inviluppo più vicino al corpo del feto sia dal seme femminino, anzi che dal maschile, non ci è verun argomento che possa rendercene o tanto o quanto capaci.

4. I primi materiali riparatori sono dal sangue materno. Non ci è necessità di ammettere un seme femmineo per quest'uso.

5. Ripugna credere, che la natura abbia dato a ciascun sesso un seme imperfetto, onde poi dall'unione de' sessi, e dalla congiunzione de' due semi imperfetti ne risulti un seme composto perfetto.

6. Galeno dà ovunque massime assennate; ma sovente esso pur se ne dilunga. Qui protesta di volere stare alle cose evidenti: e abbiamo veduto e vedremo, come sovente faccia gratuite supposizioni. Conviene tuttavia confessare, che in mezzo a moltissimi filosofi che spacciavano speciosi deliramenti si mostrò devoto alla verità, e cupidissimo di sfuggire gli errori, sebbene abbia dovuto pagare il tributo alla debole umanità, con prendere abbagli.

7. Non si può dire la medesima cosa dell'alimento che si suppone primo, e destinato a nutrire il feto, e del cibo. Certamente maggiore è l'influenza del primo a modificare il generato, che del secondo a temperare il corpo del nato. Ma intanto si avverte, che la somiglianza della prole alla madre è meno dovuta all'influenza dell' alimento primo, o sangue materno che va al feto, che a quello che ha la femmina nell'atto della generazione.

8. La prole somiglia a' due genitori, or più all'uno che all'altro, non solamente per la forma, ma eziandio per la robustezza o la delicatezza. Nè sempre la forma rassomiglia al padre, e la vigoria alla madre. Dunque non si può credere, che il padre influisca sempre sulla condizione della forma, e la femmina su quella del vigore: ma sarà più conforme alla verità il dire, che tutte le condizioni, e di organismo, e di dinamismo, procedono ad un tempo da' due sessi.

9. Qui si pone per certo questo principio: la somiglianza de' genitori dipendere da una materia comune. Perchè non potrebbe dipendere da diversi ma-

teriali, i quali concorrano insieme nella generazione? L'argomento di Galeno si potrebbe ritorcere. La somiglianza della prole a' genitori procede da una materia comune: il seme non è comune: dunque anche i maschi hanno il sangue menstruo: solamente non l'evacuano, ma il rattengono ne' vasi.

10. Costume qui importa tendenza od instinto.

11. Natura si piglia in più sensi: specialmente in due: ora significa il Creatore, od il codice delle leggi da esso stabilite: altra volta il complesso delle qualità. In questo luogo si segue il secondo significato.

12. Copula qui esprime legamento; ossia comprende i legamenti e le capsule articolari.

13. L'osservazione dimostra, almeno in più casi, che si attraggono le cose dissimili, e non le simili. Questo si osserva nell'elettricità, nel magnetismo, nelle combinazioni chimiche. Gli acidi hanno affinità cogli alcali, e non con altri acidi.

14. L'incremento del concetto non dipende più dal padre, ma dalla madre; cioè dal suo sangue, il quale tuttavia si modifica nella placenta.

15. Si scorge, che Galeno non ammetteva veri ermafroditi.

16. Appositamente Ateneo negava il seme alla femmina: ma l'argomento, cui si appoggia, non è di veruna entità. Basterebbe riflettere, che sola la donna ha i menstrui: e che le femmine degli animali bruti non hanno questo spurgo menstruo.

17. Galeno troppo si inoltra dicendo, che, se la femmina non avesse seme, non appetirebbe il coito.

La natura aveva in pronto altri mezzi per eccitare la femmina alla generazione.

18. Nella castratura degli animali non si tolgono i testicoli, ma le ovaje: le quali parti impediscono, che si abbia un perfetto orgasmo venereo. Del resto non è affatto spento l'appetito genitale: come nemmanco negli eunuchi è abolita la tendenza all'atto genitale: è solamente assai più raro. Dal che si deduce, che la presenza del seme ne' maschi, e l'orgasmo delle ovaje nelle donne non è necessario, nè esclusivo alla tendenza all'atto genitale: solo è una delle cagioni più poderose.

19. La femmina dà qualche materiale nella generazione; ma non dà seme.

20. La generazione esige il concorso de' due sessi; amendue danno qualche cosa: ma non si dee dire, che la femmina ha un seme, che sia freddo. La natura volle, che i due sessi avessero ciascuno la propria parte. Non è più valido il maschio, nè più debole la donna. Per quello che spetta alla generazione sovente la prole rassomiglia anzi alla madre, che al padre. Nel qual caso il sesso femminino si dee riguardare come il preponderante.

21. Il maschio non ha maggior calore vitale della femmina: ma consentiamo pur questo: perchè mai il calore dee consumare l'escremento sanguigno, e non il seme?

22. Qui temperatura non esprime calore, ma temperamento.

23. Le uova, senza l'impressione del seme, sono infeconde. Vi sono animali, le cui femmine metton fuori

le uova, i maschi in seguito le spruzzano del loro seme.

24. Non ci è generazione, senza la cooperazione de' due sessi. Solamente certi animali, come i polipi, recisi si rigenerano. Ma l'origine loro è pure da due sessi. Almeno questo è dedotto dall'analogia.

25. Gli astiti furono poi detti prostate.

DELLA FORMAZIONE DE' FETI

Molti e medici e filosofi tolsero a scrivere della formazione de' feti, senza far senno dell'anatomia: non è perciò a stupire, se e dilungaronsi dal vero, e discordarono tra loro; perocchè anche coloro i quali attesero a sparare cadaveri alcune cose tuttavia non conobbero. Ippocrate fu il primo, per quanto si sappia, che dettò verità sulla formazione de' feti, appoggiato non solo alle opinioni, ma eziandio all'evidenza dell'osservazione. Nel libro *Del fanciullo,* da alcuni attribuito ad Ippocrate, da altri a Polibio suo discepolo, noi troviamo la dottrina del Padre della medicina sulla formazione de' feti. Nel giorno sesto del concepimento una donna che suonava il salterio sentì cadersi dalle parti pudende un corpo, ed era come un uovo tondo senza guscio: per l'interna membranella traspariva l'interna umidità: scorgevasi entro di esso un corpo rosso e rotondo: nella membrana vedevansi certe fibre bianche e grosse inviluppate da una sanie grossa e rossa (1): al di fuori, all'intorno della membrana eranvi lividezze cruente (2): nel mezzo un picciol forametto che sembrò l'ombellico per cui il feto incomincia a respirare: da esso prolungavasi la membrana che conteneva la genitura. La membrana era il corio: le fibre bianche e grosse attorniate da sanie grossa e rossa erano la delineazione delle vene e delle arterie. L'origine di queste arterie e vene è dalle arterie e vene della vul-

va(3), le quali si aprono ne' suoi seni (locali) anteriori: per questo solo il feto è congiunto con la fetificante (4): il corio non ha verun altro foro. Ma neppure il feto viene a contatto con la vulva, se non per questa sola; perocchè l'altro seno che si trova tra questi vasi si distende per l'interna parte della vulva, e la tocca solamente, senza contrarre unione di sorta. Moltissime sono le arterie e le vene; ma vanno poi a confluire in due arterie e in due vene. Nel mezzo di queste si ha un canale aperto nel fondo della vescica del bambino, cui gli anatomici diedero il nome di orinacolo: l'altro suo lume separato da' quattro vasi appoco appoco si rilassa, e si assottiglia, formando una membrana assai simigliante ad intestino; essa è apposta ad un' altra membrana che inviluppa il feto: la prima fu detta intestinale dalla sua figura (5); e l'altra amnio. E queste parti sono esterne al feto. Le parti interne sono le seguenti. Prima viene la cute; poi le parti continuate con que' quattro vasi entro la cute. Niuna di dette parti può esistere, prima che tutti i vasi i quali trovansi nel corio siansi uniti co' quattro mentovati; perocchè tutte le parti abbisognano di nutrizione, e questa l'hanno dal sangue (6), e il feto non può riceverla d'altronde, che dalla fetante. Le parti bianche ed esangui non si possono facilmente generare (7): tale è la carne del fegato (8). Questo viscere riceve rapidamente il sangue, per esser desso simigliantissimo al sangue (9). Si tagli una vena; si lasci che il sangue cada in acqua calduccia: si avrà un coagulo simigliantissimo alla sostanza del fegato (10). Questo viscere adunque si

forma con molta prestezza: l'altre parti le quali sono carnose e sanguigne addomandano maggior tempo per essere generate (11). Il corpo delle arterie e delle vene, essendo affatto esangue, probabilmente riceve la prima generazione dal seme (12), quando questo si appone a' lumi de' vasi della vulva. I vasi, dopo essere stati generati dal seme, l'attraggono dalla vulva, ne vengono allargati ed allungati, e riuniti in tronchi insino a che ne emerga un solo: appunto come avviene negli alberi, in cui dall'origine del tronco le altre parti traggono nutrimento, e lievansi su, e spartonsi in rami. Da' quattro predetti vasi i quali insieme coll'orinacolo formano l'ombellico, appena varcarono la cute del feto, ricevono un altro pajo di vasi; e si vede una gran vena entrare nel fegato. Dico entrare, perchè così apparisce all' occhio: del resto la vena esiste prima del viscere (13). Detta vena, penetrata, come diceva, nel fegato, si fa bifida, e ciascuno de' due rami si divide in due altri ramicelli. Uno di que' primarii rami si distribuisce per la carne del fegato: l' altro si conduce al mesenterio, al ventre, alla milza, a tutti gl' intestini, all'omento: e ricordiamci sempre che prima esistono i vasi, e poi le parti cui esse somministrano il sangue, perchè si formino. Le arterie non sittosto, dopochè entrarono nella cute, mostrano una sostanza, che sia loro aggiunta o continua, ma dividonsi in molte parti: ma perseverano per qualche tratto due, abbracciano la vescica del feto, poscia conduconsi nella profondità del corpo, e arrivano all' osso sacro. Di qui partono due altre arterie, una per

parte, le quali si portano alle gambe, e sono divisione di quella massima della spina, che è unita col sinistro ventricolo del cuore. Quanto al cuore, non è più così manifesto il modo di procreazione, come nel fegato; perocchè il fegato, ad uno de' rami della vena procedente dall'ombellico diviso in molti ramicelli, acquista varia distinzione e congiunzione: al contrario il cuore dee ricevere il sangue dalla pregnante per le arterie, oppure dal fegato, per la vena la quale si conduce alle parti superiori del viscere onde generarle. Ma in questo modo si richiederebbe un tempo troppo lungo; nè si vedrebbe così poco distante dal fegato sino da' primi giorni. Negli aborti, che ebbero luogo oltre i trenta giorni, il fegato, il cuore, ed il cervello sono vicini tra loro: più voluminoso il fegato, che gli altri due. Quando Galeno si accinse a scrivere della formazione de' feti, credeva, che primi ad apparire fossero il cuore ed il fegato. Ma avendo poscia consultato tutte le opinioni de' medici e filosofi, i quali insegnano, che, prima che sia compita la formazione, il feto cresce a modo delle piante (14), gli parve più probabile, che in principio non si ammetta alcuna necessità del cuore, ma esso si generi dopo il fegato (15). Volendo poi darsi ragione di questo, fece due supposizioni: o il cuore è generato dal sangue ascendente al fegato per la produzione della vena epatica (16), o per la grande arteria la quale anch' essa contiene sangue, e non solo spirito, siccome avvisò Erasistrato (17). Ma chiunque può conoscere, che il feto non ha bisogno nè di arterie, nè di polso, nè di

cuore nell'incominciamento della generazione, come non ne hanno bisogno la piante (18). Ma noi dobbiamo qui considerare quanto è necessario alla generazione delle piante, per trar quindi lumi a conoscere quello che occorre nel feto (19), sinchè non ha che l'anima da cui sono quelle governate (20). Aristotele la chiamò anima altrice, e Platone anima concupiscibile (21). Dunque il principio della generazione delle piante vuol esser preso dal seme gittato nel terreno moderatamente umido e caldo. Ora dal seme si fa una doppia germinazione: una si porta in giù nella terra, l'altra in su nell'aria. In principio sono semplici; vanno crescendo: pervenute che sono ad una certa grossezza, si dividono in rami. A misura che si ramificano, il nutrimento si distribuisce nel medesimo tempo ad un maggior numero di parti; vale a dire a tutte quelle che si vanno sviluppando. Lo stesso ha luogo nel principio del feto. Ora si cerca, qual sia il termine del primo tempo in cui il feto non ha ancor bisogno del cuore. A Galeno pare, che sia quando non si è ancor effettuato nel cuore lo spartimento delle vene. Questo spartimento in principio è doppio. Cioè la vena che procede dall'ombellico, appena arriva alla regione interna della cute del feto, si divide in due rami: poi successivamente da ciascuno di questi rami nascono altri ed altri ramicelli: e ciò insino a tanto che siano giunti a certi fini per cui la sostanza propria del fegato riempia ed otturi gl'intestizi de' ramicelli, e in tal modo si fanno propaggini della vena inferiore nella parte cava del viscere con cui abbraccia il destro

lato del cuore; le propaggini della superiore si adunano nella parte convessa per cui è a contatto col diaframma: per questo i feti hanno due porte del fegato, cioè dalla gran vena che si conduce per l'ombellico procedono tutte le vene del corpo: così ne risulta la parte più alta, onde siano generate tutte le vene che trovansi nel fegato: dalla più bassa poi sono generate le vene le quali si conducono al ventre (22), alla milza, a tutti gl'intestini, alle altre parti. Terminato il fegato, dalle vene che esistono nella parte convessa, come da radici, risulta la massima delle vene che sienvi nel corpo, detta perciò vena cava, cioè grande. Ippocrate la denominò epatica o jecoraria, perchè la vedeva procedere dal fegato (23). Questa vena si protende in amendue le parti dell'altezza dell'animale. La superiore va al cuore, essendochè il ventricolo ha due ventricoli; il sangue che entra nel destro riceve un mezzano calore dal fegato: quello che entra nel sinistro viene dalle arterie, ed è assai più caldo. Allora il cuore incomincia i suoi battiti. Il feto non esiste più come le piante, ma è già animale: tuttavia la sua animalità è ancor poco notabile. Si può raffrontare alle ostriche e ad altri simili animali che non abbisognano di vero polso, o l'hanno menomo (24). Gli animali ricevettero dalla natura il cuore come un foco igneo (25). Senza cuore, il calore degli animali sanguigni è simile a quello che si sente nelle case, durante la state. Ma, siccome, se nelle case si accende il fuoco, si ha un calore assai più elevato; così il corpo degli animali riceve dal cuore un calore maggiore di quello che

si trova nelle vene, nel fegato, nel sangue che è contenuto in queste vene e in questo fegato (26). Erasistrato pretende, che non vi sia punto di sangue nelle arterie: ma Galeno crede, che esse contengano un sangue più sottile e più fervente (27): e veramente tale si vede uscire dall'arteria ferita. Galeno è pur d'opinione, che già lo stesso fosse stato creduto da Platone; perocchè egli scrisse nel Timeo, che cuore è fonte delle vene ed insieme di quel sangue che con forte movimento è diffuso per tutte le membra (28). Il cervello similmente non è necessario al feto ne' suoi primordii (29). Si è per l'appunto veduto sviluppare nel terzo periodo il cervello e tutte le parti che spettano alla faccia; e nel medesimo tempo le braccia, e le gambe mostrarono un'assoluta distinzione. Nel quarto periodo le membra, che servono al moto, prendono forza. Noi vediamo, che i bambini hanno validissime le funzioni dell'anima altrice (30): più deboli quelle che sono relative al cuore (31): debolissime quelle che procedono dal cervello (32). In seguito si affortificano l'ossa del capo, nascono i denti, la calvaria si cuopre di capegli. Crisippo e molti filosofi, tanto Stoici, quanto Peripatetici, affermarono, che il cuore è il primo ad essere generato. Ma eglino non provarono la loro proposizione, nè con sezioni anatomiche, nè con ragionamenti (33). Posero per principio certo, che tutte le parti procedono dal cuore (34): e da un errore gittaronsi in un altro. Si domanda, da che si possa argomentare, se una parte od un'altra sia principio di qualche facoltà; e se

da quella che prima è generata non ne nascano di necessità le rimanenti. Erofilo pensa, che da che un membro sia prodotto da un altro non se ne possa nulla inferire sul principio delle facoltà. Egli osserva in primo luogo, che allacciando un'arteria, od una vena, od un nervo, un segmento ritiene le proprie facoltà, l'altro le perde. Se si parli di arterie, ritiene la sua facoltà di pulsare il segmento che è presso al cuore: e l'altro la perde (35). Di qui si deduce, che principio della facoltà delle arterie è il cuore (36); osserva in secondo luogo se la sostanza de' corpi, di cui si fa questione, sia in tutti la stessa ed affatto diversa. Così la midolla del dorso e de' nervi è in tutti identica colla sostanza del cervello: e così pure sono identici gl'inviluppi loro. Ma la sostanza delle arterie differisce da quella del cuore (37); e la sostanza delle vene da quella del fegato (38). Conviene di più distinguere, se i gran vasi sieno principio de' piccioli, o i piccioli principio de' grandi. Nel che si errò pure; perocchè uno si avvisò, che il fine delle arterie e delle vene, che spettano al ventre ed agli intestini, fosse origine. Noi dobbiamo credere che la facoltà del seme genera tutte le parti, l'una dopo l'altra (39): ma che le prime formate non sono origine delle successive (40). Egli è assurdo di credere, che la cagione artefice o generatrice faccia una parte, e poi ad essa accomandi la generazione delle rimanenti, ed ella intanto se ne rimanga inoperosa. È sommamente probabile (per quanto si può asseverare delle cose incerte) che quella forza, la quale creò le arterie e le vene, spar-

tendole in rami le applichi a tutte le parti del feto, e ovunque tutte le membra affigga alle proprie sedi. E così è pur sommamente probabile, che le parti formate, appena sono compite, incominciano ad esercitare le funzioni proprie della loro sostanza. I filosofi dissero, che la natura è quella che forma il corpo; ossia diedero il nome di natura alla forza formatrice del feto. Ma avrebbero dovuto cercare, se quell' artefice sia qualche Dio e sapiente e potente, il quale in primo abbia conosciuto, qual corpo dovesse fabbricare in ciascun animale, e poi colla sua potenza l'avesse fabbricato, oppure, se sia una qualche anima diversa da Dio (41). Epicuro asserì, che tutte le cose si fanno senza providenza: ma esso e i suoi seguaci non meritano punto di fede. Imperciocchè conviene, che delle due cose una ne avvenga: o che da un qualche movimento irrazionale e senza artifizio la formazione del feto riesca ad ottimo fine: ovvero, come coloro che fanno miracoli, dato che hanno il principio al movimento ad una qualche macchina lasciano che esse perseverino a muoversi, e pajano muoversi di per sè: così pure gl' Iddii, dopochè prepararono i semi delle piante e degli animali abili a tanta successione di movimenti, essi nulla più facciano. La prima opinione non de' essere per noi combattuta, essendo già stata condannata da quegli stessi che la proposero (42). Quanto alla seconda, è mestieri considerare più particolarmente, se possa darsi, che l' umore che apparisce nella genitura, in tanto numero di movimenti succedentisi non mai disvii, insino a che abbia conseguito il giusto fine. Perocchè, siccome è

incredibile, che in tanta moltitudine di parti non si commetta errore da un fortuito movimento; così non può supporsi un'artificiosa successione di movimenti per l'azione di una sostanza irrazionale (43). Arroge, che l'ordine de' movimenti si fa per tutta la vita alla vista di tutti noi. Chi di noi non ammirerà sì sublime magisterio? Dunque della cagion formatrice del feto noi diremo, che v'ha in essa somma arte e somma sapienza; e che, dopochè il corpo è interamente formato, vi sono tre principii di movimenti: il cervello, il cuore, il fegato: che il cervello esercita il suo imperio per li nervi, il cuore per le arterie, il fegato per le vene.

Osservazioni.

1. Qui sanie esprime un umore di certa densità. Or con questo vocabolo si rappresenta un umore risultante dalla corruzione degli umori, e sovente pure de' solidi; specialmente il pus corrotto. Talvolta, ma impropriamente, si dà il nome di sanie all'umor bianco o pellucido che in certi animali tien le veci di sangue; anzi è vero sangue, avuto rispetto a' suoi ufficii.

2. Lividezze cruente, per quel che pare, esprimono linee rossigne che sono i primi rudimenti de' vasi.

3. Vulva in questo luogo comprende l'apparato genitale, e non si riferisce solamente al lume della vagina.

4. Fa stupire, che Galeno dia il nome di fetificante alla donna; perocchè derivava la formazione del feto

da' due semi: vale a dire, ammetteva un seme nella femmina. Tuttavia si può interpretare con dire che chiamando fetificante la femmina, non esclude il maschio: non dice, che quella sia la sola a fetificare, ovvero a produrre il feto.

5. I greci appellarono la membrana, che qui è nominata intestinale, allantoide: ma questo termine esprime pure intestiniforme.

6. Non vi ha dubbio che la nutrizione si effettua per mezzo del sangue. Ma anche il sangue suppone parti solide che lo producono e l'elaborino. I primordii dell' animale sono coperti da un velo misterioso. Non si saprebbe determinare, se prima esistano i solidi o gli umori.

7. Non vi sono parti esangui. Lo stesso Galeno osserva, che non può esservi nutrizione senza sangue. Solamente in certe parti i vasi sanguigni sono sì pochi e sì piccioli, che sfuggono ad ogni acutezza di guardo.

8. Carne, propriamente parlando, è la parte contrattile de' muscoli: tuttavia sovente si applica questo nome a tutte le parti molli. Qui per carne del fegato si intende il parenchima.

9. Secondo Galeno il parenchima del fegato, ossia la sua forma, sarebbe quasi esangue, e tuttavia di natura simile al sangue. Egli è d'avviso, che que' tessuti, che sono analogi al sangue, l'attraggono con maggior forza. Ma come mai il parenchima epatico è quasi esangue, e tuttavia similissimo al sangue? In che consiste quest' analogia? L' Autore avrebbe dovuto dirlo.

10. Il colore non è un carattere che possa bastare a stabilire un'analogia ne' tessuti. Il coagulo del sangue non somiglia più al fegato, che ad altre parti rossigne. Del resto havvi gran diversità. Il sangue coagulato non è fibroso, quali sono i tessuti.

11. Se il sangue è il fonte della nutrizione, se la nutrizione non differisce essenzialmente dallo sviluppamento od incremento, ne segue, che le parti più ricche di sangue debbano e più facilmente venir generate, e più celeremente svilupparsi.

12. Il seme dà l'impulso alla generazione; ma non può servire alla nutrizione ed all'incremento. Per altra parte il seme genera, o, meglio, conferice a generare tutte le parti nella medesima maniera. Da che certe parti non appariscano rosse all'occhio, non si può dedurre, che sieno generate dal sangue, e le rosse debbano la loro origine al seme.

13. Non sappiamo, come si effettui la generazione; ma è probabile, che tutto il corpo sia formato nel medesimo punto, cioè in quello della concezione, e poi le varie parti prendano un più o meno pronto incremento. Anzi fu sentenza di sommi fisiologi, che l'animale già preesista, e che la generazione si riduce a promuovere lo sviluppamento di ciascuna parte di quel primordio, cosicchè possa già incominciare una vita fra certi limiti propria e independente, e si prepari ad incominciarne un'altra affatto independente e separata.

14. Non si può credere che il feto da principio cresca come le piante: ha già certi caratteri dell'animalità. Non si può tuttavia negare, che i segni della

vita animale sono poco manifesti. L'idea dell'essere come una pianta il feto fu adottata da non oscuri fisiologi: ma è troppo lontana dal vero. Perciò il procurare un aborto deesi riguardare come un atroce delitto, a qualunque epoca della gestazione.

15. Osservazioni accuratissime provarono, che il primo viscere a mostrarsi attivo è il cuore. Il punto sagliente è pur desso la prima apparisenza del cuore.

16. Il fegato veniva riguardato come origine delle vene; e da questo errore ne emersero molti altri. Ora egli è indubitato, che le vene finiscono tutte al cuore. Il sangue delle vene non è quello che è opportuno alla nutrizione.

17. Abbiamo testè avvertito, che il primo organo attivo è il cuore. Esso manda il sangue alle arterie. Dunque non dee la sua origine alle medesime.

18. Le piante hanno comuni cogli animali l'organizzazione, il principio vitale, e la necessità degli stimoli. Ma intanto hanno un' organizzazione propria, hanno certi caratteri nelle loro funzioni, e sono variamente impressionate dagli stimoli. Dunque dobbiamo procedere riguardosi nel valerci dell'analogia degli animali con le piante. Da che le piante possano svilupparsi senza cuore non si può inferire, che anche gli animali possano svilupparsi senza questo viscere. Per altra parte io domanderei: Le piante vivono tutta la loro vita senza cuore: come è adunque che gli animali non possano continuare la loro esistenza, senza che questo viscere si formi?

19. Già a' suoi tempi Galeno fece senno della còn-

siderazione delle piante nello spiegare le funzioni dell'uomo. Il che è degno di attenzione; perocchè alcuni tardi successori di lui attentarono di arrogarsi questa gloria; e, quel che fa stupire, furono creduti.

20. Si deduceva la vita di un principio che fu detto anima altrice o vegetativa.

21. L'anima concupiscibile di Platone, per quel che mi pare, non si può raffrontare all'anima altrice delle piante. Infatti l'anima concupiscibile è l'origine delle cupidigie: ora niuno attribuirà mai passioni alle piante. Convien confessare, che queste varie anime ammesse dagli antichi generano non poca confusione; tanto più che non sono tutti d'accordo sul numero. Gli uni ne ammettono due: la razionale e l'irrazionale: altri ne contano due irrazionali; l'iraconda e la concupiscibile. Da quanto abbiamo detto, nelle piante non si può ammettere veruna di queste anime; ma si può solamente loro attribuire l'anima altrice: e questa non si potrebbe negare agli animali. Dunque se ne dovrebbero ammettere quattro nell'uomo: una razionale, tre irrazionali, l'iraconda, la concupiscibile, la nutritiva. Intanto avvertiremo, che solo il principio spirituale che sente, e nell'uomo ragiona, è la vera anima: che la vita procede da un altro misterioso principio che non si può più giustamente chiamar anima: che le passioni emergono dal commercio dell'anima col corpo: che l'iracondia non de'essere disgiunta dagli altri affetti.

22. Ventre spesso esprime ventricolo, come in questo luogo.

23. La vena cava vuol essere distinta dalla vena

delle porte. Questo è un vaso di proprio genere, come intermedio alle vene ed alle artérie. Ha radici e rami: al contrario le arterie hanno sol rami: le vene hanno solamente radici.

24. L'idea, che il feto incominci ad esistere come piante, e poi passi successivamente per le varie classi di animali, fu vezzeggiata da alcuni moderni, come avremo occasione di vedere. Qui si è finto di molto. È ben vero, che tutte le parti non si fanno appariscenti nel medesimo tempo; ma di qui non se ne può dedurre, che le parti non ancora manifeste non esistano. Egli è anzi a credere, che ciascuna specie porti, sino dal primo suo esistere, il proprio stampo.

25. Foco, come si sa dalla geometria, è quel punto dell'elisse, dell'iperbole, della parabola, in cui confluiscono tutti i raggi. Nel circolo il foco è lo stesso che il centro. Qui dicesi foco igneo, per esprimere, che la materia del calore parte da questo punto per irraggiarsi a tutti i punti.

26. Il calore animale non si sviluppa nel cuore, ma sibbene nel polmone. Il che vien pure in altri luoghi avvertito da Galeno. Qui non esclude il polmone: dice solamente, che il cuore è un foco igneo. Dal che ne segue, che ne ammettesse varii: almeno due, il polmone, ed il cuore.

27. Galeno fu il primo a dire, che le arterie contengono sangue: anzi il dimostrò. E tuttavia non potè ottenere di renderne capaci i fisiologi. Tanta è la forza de' pregiudizi! Egli ammette nelle arterie un sangue più spiritoso e più fervente: intanto non nega

affatto lo spirito o pneuma al sangue venoso: solamente loro ne attribuisce una minor quantità.

28. Quando Platone dice, che il cuore è fonte delle vene, intende le arterie. Infatti allora le vene derivavansi dal fegato: ed egli parla de' vasi che ricevono il sangue dal cuore, e con forte impeto il distribuiscono a tutto il corpo.

29. Il cervello non è visibile ne' primordii: ma dobbiamo credere, che già esista. Nel medesimo tempo riflettiamo, che l'efficacia nervosa non procede dal cervello, ma ciascuna parte del genere nervoso l'ha in sè, e se la conserva. In altri luoghi Galeno considera il cervello e la produzione spinale come origine e centro d'azione de' nervi. Or questo non è.

30. Le funzioni della vita vegetativa sono assai energiche nel feto. Infatti non solamente riparansi le perdite, ma si ha un rapidissimo incremento. Anzi le perdite sono assai poche, e l'aggrandimento è notevolissimo.

31. La nutrizione è in ragione dell' energia del cuore. Dunque mal dice Galeno, che nel feto validissime sono le funzioni dell' anima altrice, e deboli quelle del cuore. Se non che non dobbiamo ragguardare al solo cuore, nel considerare le funzioni del sistema sanguigno: le arterie e le vene, specialmente le prime, hanno pur la loro attività.

32. Non si possono negare al feto tutte le funzioni sensorie. Infatti a certa epoca il cervello è sviluppato, sono pure sviluppati gli organi sensorii: e perchè dunque non dovrà esservi sensazione? È vero, che molti organi sensorii non hanno il loro ri-

spettivo stimolo: ma intanto si può esercitare il tatto, e talvolta pure il gusto.

33. Il cuore non è il primo ad essere generato; ma è il primo a mostrare la sua attività. Che cosa si osserva nell'embrione da cui si riconosca la sua esistenza? Un punto rossigno che pulsa: e questo punto è il cuore. Dunque si parte dall'osservazione.

34. Il cuore non è reggitore immediato di tutte le parti; ma il cuore in un colle arterie somministra il sangue, il quale imparte l'impressionabilità a' tessuti, ed inoltre è stimolo, e distribuisce i materiali opportuni alla nutrizione.

35. Allacciando un'arteria, si muove ancora il segmento che si trova tra l'allacciatura e il cuore, e non l'altro; perchè questo, dopo avere spinto oltre il suo sangue, rimane vuoto, epperciò non è più impressionato dal suo stimolo. Ma intanto conserva la sua contrattilità. Infatti, se si punga con un ago, o vi si applichi altro stimolo, si muove. La facoltà di pulsare non differisce dalla contrattilità. La pulsazione emerge dalla sistole e dalla diastole.

36. La facoltà contrattile delle arterie non è dal cuore. E veramente in certi casi il cuore era ossificato, e le arterie persistevano ne'loro movimenti.

37. Le arterie hanno una tunica pari alla natura del cuore. Basterebbe avvertire, che le arterie sono contrattili, come il cuore.

38. Le vene non procedono dal fegato, ma tranno origine dal fine delle arterie, e finiscono al cuore.

39. Qui Galeno dice, che il seme genera tutte le parti. Come mai dunque poc'anzi stabiliva, che so-

lamente le parti esangui fossero generate immediatamente dal seme, e il sangue non vi entrasse per nulla? Avrei voluto, che avesse detto, che i due generanti conferiscono qualche cosa alla generazione. Egli ammetteva due semi, uno in ciaschedun sesso: errava, per quello che spetta alla femmina. Ma intanto avrebbe qui dovuto far menzione del seme femminino, stando alla sua opinione. Tuttavia noi possiamo interpretare Galeno, con dire, che usando seme al singolare, intende lo stesso, come se si fosse valuto del plurale: il che non è rado presso gli Scrittori.

40. Se il nostro Autore consente, che il seme genera tutte le parti, ma le une successivamente all'altre, avrebbe pur detto meglio, se avesse stabilito, che tutte le parti sono generate nel medesimo tempo, ma poi non tutte pigliano un contemporaneo ed uguale incremento.

41. Qui Galeno non è consentaneo a sè stesso. In più luoghi inculca di non pretendere di spiegar tutto, e di stare all'osservazione ed alla sperienza; e qui esige, che si cerchi l'essenza della cagione formatrice. Quanto al termine di natura, diremo, che con esso si esprime la cagione efficiente di tutti gli effetti. Si suppone, che Dio abbia fissato le leggi a tutti gli esseri: al codice di tutte queste leggi si diede il nome di natura. Sovente si personifica la natura, e si riguarda come ministra di Dio. Dunque l'ammettere la natura, non è negar Dio: non è che un modo di esprimerci. Quando noi diciamo, che la legge ordina una tal cosa, pretendiamo forse, che la legge sia una persona che comandi? no; ma viene per

noi attribuito alla legge ciò che compete al legislatore.

42. Galeno non si piglia la briga di confutare coloro, i quali vorrebbero, che il caso presieda all'universo. Le assurdità patenti, come questa, non possono essere profferite, che da' pazzi; e i pazzi non sono capevoli di convincimento.

43. Il sistema nervoso presiede a tutto il corpo; ma il sistema nervoso non ha per centro il cervello. L'azione del cuore è da' nervi: l'azione delle arterie è pur dessa da' nervi. Così pur dicasi delle vene. Queste, come già altrove fu detto, riferisconsi al cuore, quanto al fine; alle arterie, quanto all'origine: il fegato non ci entra: esso ha solo per privilegio una vena peculiare, che è la vena porta.

SE TUTTE LE PARTI DEL FETO FACCIANSI AD UN TEMPO

Se tutte le parti del feto siano generate nel medesimo tempo, o una il sia prima dell'altra, non può definirlo la filosofia: sallo solo il Creatore (1). Possiamo tuttavia proporre qualche congettura (2). Facciam confronto tra le cose naturali e le artificiali. Nelle cose artificiali non si fanno tutte ad un tempo le parti. Nella casa si fanno prima le fondamenta: nella nave la carena: si comincia da una cosa imperfetta, e poi si va alla perfezione. Possiamo credere lo stesso della generazione (3). Se mai altri voglia accertarsene, consideri quanto avviene nel principio della gravidanza. Troverà certe parti già formate, ed altre non ancora figurate. Noi vediam pure certe parti nascere dopo il parto: tali sono i denti e le corna (4). Alcuni oppongono, che, se certe parti sono inutili, non dovrebbe il Creatore formarle. Al che si risponde, che l'uso delle parti non è necessario in tutto il tempo dell'esistenza, e che allora si formano, quando debbono operare. Tutte le parti del nostro corpo si possono paragonare a vari membri d'un politico reggimento. Forsechè tutti debbono sempre operare? no. Tutti debbono essere pronti ad operare: tutti debbono operare, quando l'esige il bene generale, quando comanda il Principe (5).

Osservazioni.

1. Quanto sublime è la massima di Galeno! Se tutte le parti si formino ad un tempo, e le une dopo l'altre, sallo solo il Creatore! Nella considerazione de' fenomeni della vita noi non dobbiamo pretendere all' evidenza matematica: dobbiamo accontentarci di vedere il legame degli effetti, e la costanza nell' ordine con che succedonsi i medesimi.

2. Tuttavia non ci è disdetto di fare ipotesi. Esse ci servono di linguaggio. Dobbiamo solo distinguere le ipotesi dalle cose dimostrate.

3. Dopo i suoi precetti Galeno dà in fallo: vuol far confronto tra il fabbricare una casa e la generazione. Tutto ci porta a credere, che il paragone non regge. Nella generazione noi vediamo svilupparsi un corpo, il quale incomincia una propria attività, la quale importa la cospirazione di molte parti. In una casa ciascun mattone può stare da sè: al contrario nella macchina vivente tutte le parti sono siffattamente collegate, che tutte reggono, e tutte sono rette.

4. Non si formano certe parti in seguito alla concezione: i rudimenti o preesistono, ed in quel punto si sviluppano; oppure tutte le parti si formano, ma poi alcune si aggrandiscono celeremente, e le altre se ne rimangono lungamente stazionarie. È veramente maraviglioso il vedere, che certe parti per lungo spazio di tempo non sono appariscenti, e poi tutto ad un tratto pigliano celere incremento:

come si vede ne' denti e nelle corna. Come questo succeda, sallo solo il Creatore; qua calza assai bene la massima di Galeno poc'anzi proposta.

5. Il confronto tra il corpo umano e il reggimento politico è di tutta bellezza. Esso ci dà un' idea chiara del consenso di tutte le parti. Ma questo confronto non può stare col precedente relativo al fabbricare.

Galeno osservò, che la maggior parte delle donne hanno la gravidanza che dura da cento novanta giorni a dugento; poche più presto o più tardi; niuna prima del giorno centesimo ottantesimo secondo e quindici ore, o dopo il dugentesimo quarto: cosicchè il primo termine del feto settimestre sia la metà dell'anno. Ne conobbe una sola che partorì il dì dugentesimo quarto compito. Il dì vien computato di ventiquattro ore; e l'anno di trecento sessantacinque giorni, ed un quarto di giorno: il mese di ventinove giorni e mezzo: il mese, come ognun sa, è quello spazio che passa da una congiunzione del sole con la luna al prossimo sussecutivo. Ipparco dimostrò, che conviene aggiungere la cinquecentesima sessantesima sesta parte del giorno: la qual quantità è sì piccola, che qui non rilieva tenerne conto. Le quali cose già furono dette e dimostrate da Ippocrate. Si noti, che le ore non sono perfettamente eguali: e così nemmanco i mesi. Ma Ippocrate pigliò le ore equinoziali che sono tutte eguali fra loro. Al contrario tutti gli anni sono eguali fra loro: perocchè o s'incominci dal solstizio e si torni al solstizio, o da qualunque costellazione alla medesima, si ha sempre lo stesso anno. Dunque la gravidanza può apparire avere una varia durata, appunto per la differenza de' giorni e de' mesi. Se si segnano i mensi grecanici, cioè i lunari, il parto settimestre può essere in minor tempo che la metà dell'anno. Ma conviene avvertire,

che Ippocrate vuole, che al primo mese si aggiungano cento quaranta sette giorni e mezzo: e ne dice la ragione: sessanta giorni meno uno fanno quasi due mesi. Dove è da notare, che non dice in un modo assoluto, che cinquantanove giorni facciano due mesi: dice solo quasi, onde intendiamo, che il mese non è di ventinove giorni e mezzo accuratamente. Ora nel settimo mese a' venti giorni si aggiungano un mezzo giorno e l'ottava parte d'un giorno: si avrà sempre una quantità maggiore della metà dell'anno (1).

Osservazione.

1. Noi faremo solo osservare, che i parti naturali sono a nove mesi solari: e poichè i mesi lunari sono più brevi, il termine del nono mese lunare cade nel decimo mese solare. Noi troviamo in più luoghi, che il parto è al decimo mese. Non vuol dire, che sia alla fine del decimo mese, ma nel decorso di esso: cioè alla fine del nono mese solare. I parti settimestri non sono preternaturali, ma anomali. Tra il fine del settimo mese ed il fine del nono i parti possono pure riferirsi agli anomali. I più precoci sono aborti.

DELLA CORRISPONDENZA TRA LE FORZE DELL'ANIMO E LA TEMPERATURA DEL CORPO

Pitagora e Platone si studiavano di conciliare a' corpi una buona temperatura per cavarne del pro ad acquistare virtù dell'animo. E così faremo pur noi: ci accingeremo a considerare la corrispondenza che passa tra la forza dell'animo e la temperatura del corpo, affinchè poi siamo in grado di meglio governare gli affetti (1). Noi possiamo conoscere la forza dell'animo dalle sue perturbazioni (2). Ora noi vediamo come gli uni sieno timidissimi, altri golosi, altri astinenti, altri impudenti, altri verecondi, e via dicendo. Dunque dobbiamo argomentare, che le anime variano (3): se non variassero, come mai potremmo spiegare tanta diversità di perturbazioni? Differenza di azioni e perturbazioni importa differenza di potestà (4). Tuttavia su questo molti filosofi si porgono peritosi. Il che procede da che tutti non si facciano la medesima idea di ciò che sia potestà. Gli uni avvisano, che le potestà sono inerenti in qualche soggetto, e le riguardano come una cosa che abiti in qualche sostanza a quel modo che noi abitiamo nelle nostre case; ignorano intanto, esservi una certa cagione efficiente di tutti gli effetti, che si riferisce a qualche cosa. A questa cagione, come ad una cosa certa, si è dato una particolare denominazione. La potestà consiste in una certa relazione al generato. Perciò aggiudichiamo alle sostanze tante potestà,

quante sono le sue azioni. Così, ad esempio, diciamo, che l'aloe ha la facoltà di purgare, di affortificare la bocca del ventricolo, di agglutinar le ferite cruente, di rammarginare le ulceri piane, di riseccare le palpebre umide (5). Similmente, quando diciamo, che l'anima razionale sedente nel cervello può sentire per mezzo de' sensorii, e per mezzo de' sensibili (6), e ricordarsi, e conoscere nelle cose la dependenza, la ripugnanza, la risoluzione, la composizione, diamo a lei tante facoltà, quante sono le sue operazioni; anzi ammettiamo diverse facoltà di sentire, perchè varii sono i modi di sentire. Noi vediamo, udiamo, odoriamo, gustiamo, tocchiamo: quindi ammettiamo la facoltà visoria, l'uditoria, l'olfattoria, la gustatoria, la tattoria (7). Platone affermava, che l'anima razionale ha pure la facoltà concupiscibile; perchè essa ha molti desiderii; anzi ne ha più, che l'anima iracunda. Egli alla facoltà concupiscibile dell'anima ragionevole dava il nome comunemente adoperato di facoltà appetitrice, sebbene non fosse il proprio (8). Ma sovente vediamo, che a rappresentare tutto un genere si adopera ciò che è precipuo negl' individui. Così, ad esempio, dicendo il Poeta, intendiamo Omero; e dicendo la Poetessa, intendiamo Saffo. Ora, poichè i desiderii dell'anima razionale sono superiori a quelli dell' iracunda, talvolta si dà il nome d'anima appetitrice o desideratrice all'anima razionale od intelligente (9). Abbiamo altrove veduto, come Platone ammettesse tre specie di anime: l'una nel fegato; l'altra nel cuore; la terza nel cervello. Quest'ultima la dichiarò immortale (10). Se gli sieno state mosse

obbiezioni su questa sua proposizione, non consta. Platone reputa le anime, che albergano nel fegato e nel cuore, mortali: sul che gli assente Galeno (11). Per quello che dee formar l'oggetto delle nostre disquisizioni, noi dobbiamo aver presente, che la costituzione comune di tutti i corpi risulta da due elementi; che sono la materia considerata nuda delle sue qualità, e la forma. La materia ha la temperatura delle quattro qualità: calore, freddo, umidità, siccità. Da queste ne risultano i corpi, detti primigenii da Platone, e similari da Aristotele. Platone disse, che l'anima razionale, per albergare nel corpo, esige, che questo abbia certe condizioni (12). Sarebbe a desiderare, ch'egli avesse determinato, perchè mai una copiosa emorragia, e la cicuta, e la febbre ardente obblighino l'anima a dipartirsi dal corpo (13). Galeno si fa a proporre qualche sua congettura. Egli è d'avviso, che qualsiasi specie di corpo non sia capevole dell'anima intelligente (14). Il che consente pure con quanto ha Platone sull'anima. Ma confessa ad un tempo, che non saprebbe dire, perchè mai tutti i corpi non possano servire di domicilio all'anima razionale; stantechè vi sono moltissime differenze nella temperatura de' nostri corpi (15). Tuttavia fa le seguenti riflessioni. L'emorragia, e la cicuta raffreddano il corpo (16); la febbre il riscalda fortemente (17): dunque si può conchiudere, che un certo grado di calore è necessario, affinchè l'anima alberghi nel corpo; e che, oltre certi gradi di calore e di freddo, dee dipartirsene (18). Ma, se si domandi ancora, perchè mai ciò avvenga, convien pur confessare, che

nulla sappiamo. Ma egli e un fatto, che una medesima sostanza in varia quantità produce diversi effetti (19). Così Zenone diceva di sè, che veniva raddolcito dal vino, come i lupini arenari dall'acqua in che venissero macerati. Omero osserva, che il vino or rallegra, or nuoce. Teognide scrisse, che eccesso di vino fa male; un uso saggio non fa male, ma bene. I medicamenti, tanto freddi, che caldi, se prendansi in soverchia dose, possono spegnere. Molti veleni animali operano come la cicuta, cioè raffreddando (20). L'anima è mutata dalle qualità passive (21). Platone, nel Timeo, fa sentire, che l'anima, per l'umidità del corpo, obblia quelle cose che conosceva, prima che fosse legata ad esso (22). Se l'umidità produce demenza, la siccità produce sagacità (23). Il grado di sagacità corrisponde esattamente al grado di siccità: somma siccità apporta somma sagacità: se vi si associi l'umidità,, conviene detrarre tanto di sagacità, quanta è la proporzione dell'umidità alla siccità (24). Non vi ha corpo privo di umidità, quali sono gli astri: dunque il corpo umano non può albergare una somma intelligenza (25). Ma diremo noi, che l'anima razionale ubbidisca al corpo (26)? Ovvero penseremo, che l'anima mortale costituisca la temperatura del corpo? Egli è pur certo, che l'anima iracunda è la temperatura del cuore (27); e che l'anima, la quale risiede nel fegato, detta desideratrice da Platone, ed alunna o naturale da Aristotele, dipende già dall'iracunda (28). Andronico dice temperatura, o potenza nascente dalla temperatura. Questo modo di dire non finisce di piacere a Galeno.

Non ama quella condizione aggiunta; perocchè l'anima è una certa sostanza dotata di molte facoltà, siccome appositamente insegnò Aristotele (29). Gli Stoici dicono, che tanto l'anima, quanto la natura è spirito (30): ma che l'anima animale (31) è più arida e più secca (32): che l'anima naturale (33) è più umida e più fredda (34): riguardano l'anima come risultante dalla congiunzione dell'aria col fuoco (35). Crisippo aveva una squisita unione de' due elementi: era perciò ingegnoso. I figliuoli d'Ippocrate per soverchio calore immattirono, e furono bersaglio alla critica de' comici (36). Per certe qualità l'anima può diventare o migliore, o peggiore (37). Per capir bene questa proposizione, sarà bene, che incominciamo da più alto. Vi sono due sette nella filosofia relativamente alla corrispondenza o connessione del tutto. Gli uni riguardano l'universo come una sostanza unita e continua: altri opinano, che siavi il vacuo. Galeno tiene per falsa la seconda dottrina (38). Stabilisce, che la nostra sostanza può mutarsi nelle sue qualità, e la sua temperatura nella parte similare produce il corpo naturale: che l'essenza dell'anima è riposta nella temperatura della parte similare (39): che non può esser priva del suo corpo, e rimanere senza detto corpo, siccome insegnò Platone (40). L'anima non si fa più perspicace, perchè il corpo sia più secco, ma per moderazione della sua temperatura (41). I discepoli di Eraclito credono, che la siccità, a qualunque grado, non sia punto contraria all'acume dell'ingegno (42); stantechè il loro Maestro lasciò scritto: Splendore arido, animo sapientissimo (43). E Galeno

si attiene pure alla medesima sentenza: e riguarda le stelle come dotate di somma intelligenza (44). Se alcuno credesse il contrario, il giudica affatto ignaro dell'eccellenza degl' Iddii (45). E qui si fa un'obbiezione. Come mai i decrepiti diventano imbecilli? Tosto risponde: non per la siccità, ma per l'umidità. Dunque o l'anima si considera come una specie di corpo similare; e diremo, che soggiace a mutazioni nelle quattro qualità (46): o si riguarda come immortale e di propria natura, come avvisò Platone; e diremo, che essa è suddita ed ancella al corpo (47). Il che si argomenta dall'imbecillità de' fanciulli (48), e dal deliramento de' vecchi (49): come pare da che certi medicamenti, e certi pravi umori generatisi nel corpo (50) apportano or demenza, or furore (51), or obblivione, or amenza (52). Anche Platone conobbe, che l'anima può venir lesa da' pravi sughi del corpo, siccome risulta da varie sue Scritture, e specialmente dal Timeo. Aristotele crede, che le forze dell'anima seguono la temperie del sangue materno (53): che più grosso e più caldo fa il corpo più robusto; che più tenue e più freddo rende più perspicace il senso e l'intelletto. Gli animali che hanno più sangue, come le api, avanzano in prudenza quelli che ne hanno meno (54): e se non sia diversa la quantità del sangue, quelli sono più prudenti che l'hanno freddo e tenue (55). Vengono poi primi quelli che l'hanno caldo, tenue e più puro; perocchè alla vigoria del corpo accoppiano la prudenza dell'anima (56). Per lo stesso motivo variano la forza ed il senso nelle parti superiori e nelle inferiori; nelle

destre e nelle sinistre (57), nel maschio e nella femmina (58). Dalle quali osservazioni risulta, che Aristotele credeva, che le potenze dell'anima variassero secondochè è varia la natura del sangue (59). Altrove dice, che non ogni sangue ha fibre (60): che non le ha il sangue de' cervi e delle capre selvatiche, epperciò non si coagula (61); perocchè il sangue diluto è più freddo, e quello che è più terrestre, per l'umido che esala, si aggela ed indura (62). Non mancano di quelli che, avendo il sangue freddo, hanno un ingegno più elegante: nel qual caso vuolsi tenere in conto la tenuità e la mondezza (63). Se il sangue naturalmente fibroso venga privato delle sue fibre, non si coagula più (64). Altrove lo stesso Filosofo riflette, che la varia natura del sangue muta il senso e i costumi; perciocchè è materia di tutto il corpo (65); e come l'alimento è materia del sangue, così il sangue è ultimo alimento del corpo (66). Nel primo libro della *Storia degli animali*, egli descrive i tratti caratteristici dell'indole delle varie specie. Fronte grande indica tardità: piccola, mobilità: larga, predisposizione alle lesioni di mente: rotonda, proclività all'ira. Sopraciglia in estensione diretta, lenità: incurvate verso il naso, acerbità: piegate verso le tempie, derisione e dissimulazione: in tutto dimesse, invidia. Angoli delle palpebre lunghi, malignità: brevi, bontà: gli interni con gonfietti quasi carnosi, scelleranza. Sono buon indizio gli occhi caprini, mezzani di grossezza, e di sito: i molto socchiusi o rigidi e fissi, attestano dolcezza: i mediocremente socchiusi, imprudenza, incostanza. Orecchi

picciolissimi dinotano animo vizioso: mediocri, bontà: grandi, molto rigidi, stoltezza e garrulità (67). Ma Ippocrate sopra tutti considerò la corrispondenza tra le facoltà dell'anima, ed il temperamento del corpo (68), specialmente nelle Scritture che dettò *Delle acque, delle arie, e de' luoghi* (69). I popoli settentrionali, e' dice, sono anzi agresti, che mansueti. Gli orientali hanno una voce canora, e sono pronti ad adirarsi, ed a capire. Nell'Asia tutti i corpi nascono migliori e maggiori. Le contrade più clementi fanno i costumi più dolci, e gli animi più pronti ad operare. I montagnesi sono ben fatti e robusti. Gli abitatori delle valli palustri e calde sono piccioli, difformi, col ventre contratto, crescono in larghezza, corpulenti, con peli neri, con colore anzi atro che bianco. Dove la regione è sterile, elevata, rocciosa, nevosa in inverno, arsa in estate, i corpi sono duri, gracili, con fermi articoli, gagliardi, irsuti: gli animi celeri ad operare, e vigilanti; e superbi, iracundi, ostinati nel difendere le proprie opinioni. Alcuni Platonici avvisano, che l'anima nelle malattie è impedita dal corpo, ma che nello stato di sanità ella compie i suoi uffizi, nè ajutata, nè offesa da esso (70). Galeno reca in mezzo alcuni brani di Platone, da' quali risulta, che senza malattia, solamente per l'influenza delle località, si ebbero mutamenti nell'anima (71). Ne' primi discorsi del Timeo dice: La Dea, volendo creare uomini amanti della guerra, e della sapienza, epperciò similissimi a sè, destinò loro queste contrade: e nel quinto libro delle leggi dice: Non vi sfugga, che certi luoghi sono atti

a render gli uomini migliori, ed altri a farli peggiori. Lo stesso Platone avverte, che l'anima è mutata dalla natura degli alimenti. Nelle sue leggi propone, che i giovanetti non ancor pervenuti all' anno diciottesimo si astengano dal vino; perchè non conviene aggiunger fuoco a fuoco nel loro corpo ed anima, prima che incomincino ad intraprendere fatiche. Da diciott'anni a trenta, sia lor consentito di ber moderatamente del vino; ma si distolgano dall'ubbriachezza e dalla vinolenza. A' quarant'anni, ne' banchetti invochino principalmente Bacco, affinchè assista propizio a' sagrifizi ed a' giuochi de' vegliardi. Egli preparò il vino a rimedio contro l'acerbità della vecchiezza (72). Parlando de' Cartaginesi, dice, che crede doversi anteporre la legge loro a quella de' Cretensi e degli Spartani, secondo la quale niuno nell'esercito gusta del vino. Ma durante la guerra faccia sol uso dell' acqua (73). Quanto alla città, egli vuole, che nè servi, nè serve, nè i Principi, nell'anno che governano, gustino vino. E così pure ordina a' governatori e a' giudici, mentre attendono al proprio ufficio (74). Inculca a' conjugi di non ber vino nella notte in cui sono per sagrificare ad Imene (75). Altrove scrive doversi altri guardare dal vino come da un nemico; perocchè, se mai entra nel corpo, impedisce al piloto, che diriga bene il timone della nave; al soldato, che sia docile nella sua squadra: al giudice, che renda giustizia: a' Principi, che comandino cose utili. Altrove dice, che ciascuno dee adoperarsi a sfuggire il vino, e a procacciarsi la virtù coll' educazione, cogli studi, colle discipline. Per

educazione il Filosofo spesso intende il vitto de' fanciulli. Qui però non si potrebbe dar tal significato al termine di educazione; perocchè parla pure degli adulti. Dunque crederemo, che educazione esprima il vitto in generale, cioè in qualsiasi età (76). Agli studi riferisce tutto ciò che appartiene all'arte di esercitar la persona (77): alle discipline poi la musica, la geometria, l'aritmetica, e simili (78). Quanto si è detto, non è per nulla contrario alla filosofia. Tuttavia alcuni oppongono: Se le facoltà dell' anima sono dependenti dalla temperatura del corpo, non ci è merito, non colpa. Una tale sentenza fu specialmente difesa da Crisippo. Ma Posidonio il confutò con irrepugnabili argomenti. Egli dice, che in noi esistono i semi intestini de' vizi; ma che è in noi impedire, che germoglino e crescano (79). Gli Stoici pretendono, che il vizio venga interamente dal di fuori: egli al contrario assevera, che una parte è intrinseca, e un'altra parte è estrinseca; che l'intrinseca è maggiore d'assai (80). La consuetudine fa che diventiamo cattivi nella parte irrazionale dell' anima, l'imbeviamo di false opinioni nella parte intelligente: ovvero acquistiamo vere conoscenze ed ottimi costumi. Ma nella parte pensante dell'anima la sagacità e la stoltezza sono in ragione delle varie temperature del corpo. Queste temperature hanno la prima creazione nell'utero, e poi il vitto che appresta buoni sughi. Queste due condizioni si fomentano reciprocamente e si aumentano. La temperie calda fa gli uomini iracundi: e l'iracundia accende l'ingenito calore, e il rende igneo. Coloro, i quali negano, che

l'anima sia ajutata od offesa dal temperamento del corpo, non saprebbero rendersi ragione della differenza de' fanciulli: perchè tanta sia la varietà de' costumi: perchè gli uni sieno feroci ed iracundi, ed altri miti e blandi; questi imprudenti, quegli stolti. Fra i Sciti fuvvi un sol filosofo: in Atene moltissimi: fra gli Abderiti molti contavansi i fatui: pochi in Atene.

Osservazioni.

1. Tutti i nostri studi debbono tendere a perfezionarci. Lo studio dell' uomo fisico può darci molti lumi e molti ajuti nella nobile impresa: in quanto che ci fa conoscere le condizioni corporee con cui sono strettamente collegate le varie condizioni dell'anima.

2. Qui per perturbazioni debbonsi intendere le passioni. Ma se vogliamo essere accurati nel nostro ragionare, le passioni per sè non sono perturbazioni: anzi rettamente governate sono necessarie. Chi dirà mai, che i venti, i quali gonfiano convenevolmente le vele, sieno procellosi? Tuttavia invalse l'uso di riguardar le passioni come tumultuarie e burrascose: e quando i movimenti dell'anima sono moderati e giusti, appellansi anzi affetti, che passioni.

3. L'uomo non deesi considerare come un essere puramente morale; ma conviene riguardarlo come composto di anima e di corpo. Il corpo è strumento all'anima: secondochè varie sono le condizioni dello strumento, il movente dee pure mostrare differenze

nelle sue operazioni. Dunque diremo, che le differenze nelle tendenze morali procedono dal commercio tra l'anima ed il corpo; e che, essendovi molte differenze ne' corpi, le anime, comunque eguali, non possono esser atte alle medesime operazioni. Non pretendo con questo, che tutte le anime sieno pari: credo, che tutte sono pari in origine, e che in seguito possono nobilitarsi od avvilirsi, secondo che ciascuno fa buono o cattivo uso delle sue facoltà. Iddio diede a tutti abilità a bene operare: concedette il libero arbitrio, onde potessimo meritare. Se fossimo invincibilmente spinti ad operare, non vi sarebbe più nè virtù, nè vizio.

4. Siamo d' accordo, che differenza di azioni suppone differenza di potestà: ma le differenze delle passioni non dipendono da differenza delle anime, ma sibbene da differenza de' corpi. Almeno conviene ragguardare all'anima ed al corpo.

5. Non è mestieri di ammettere tante potestà, quanti vi sono effetti. Vari effetti possono procedere da una medesima potestà. Questi effetti certamente non sono essenzialmente diversi. Se fossero tali, converrebbe ammettere tante potestà. Ma in tal supposizione osservo, che una medesima sostanza non può aver diverse potestà. Stando all'esempio riferito da Galeno, il purgare, l'affortificare, il rammarginare non sono effetti essenzialmente differenti: una medesima potestà fa tutti questi effetti. L'aloe sollecita il ventricolo e gl'intestini: dunque purga: purgando, elimina le sozzure, per cui vi era un'apparente debolezza: sovente le ulceri sono mantenute da za-

vorrà. In tal caso l'aloe, togliendo la cagione che impedisce il rammarginamento, fa sì che le ulceri pervengano a pronta cicatrice.

6. Galeno per sensorii intende gli organi impressionabili, onde ne risulti sensazione: per sensibili intende gli agenti capevoli d'impressionare i sensorii. Per esempio, la retina è il sensorio della vista: e la luce n'è il sensibile. Avvertiremo intanto, che il nome di sensibile è preso ne' due sensi. Così diciamo che la retina è sensibile, che la luce è sensibile.

7. Una medesima facoltà può presentare varie modificazioni; e sovente ciascun modo si chiama potestà e facoltà. Così, ad esempio, l'immaginazione e la memoria non sono che due modi d'una medesima potestà: e tuttavia invalse l'uso di riguardarle come facoltà distinte.

8. Appetito e desiderio, propriamente parlando, suonano lo stesso. Ciò nulla meno si usa di dare il nome di appetiti alle propensioni dell'anima concupiscibile: e quello di desiderii alle tendenze dell'anima ragionevole. E qui, come si vede, consideriamo le due facoltà dell'anima come quasi due anime distinte. Sono modi di dire da seguitarsi anzi secondo l'uso, che da interpretarsi nel loro senso rigoroso.

9. Del resto noi possiamo scambiare i vocaboli. Tuttavia, ad evitare ogni ambiguità, converrà sempre notare, in qual senso si prendano i vocaboli. Così i Latini diedero due sensi al termine di cupidità. Quindi a distinguere il genere di cupidità, del quale si tratta,

aggiungono, se appartengano all'anima od al corpo. Noi leggiamo *cupiditates animi*, per esprimere le passioni; *cupiditates corporis*, per rappresentare le tendenze fisiche istintive, come la fame, la sete e simili. Più ancora, i medesimi Latini applicarono il termine di virtù ad esprimere la bontà dell'anima e la vigoria del corpo. Nel primo caso, dicono *virtus animi*; nel secondo, *virtus corporis*.

10. E' pare, che Platone per anima irrazionale intendesse il principio della vita; e assegnasse a quella due sedi, cioè il fegato ed il cuore: od anche ammettesse due distinti principii vitali. Dal che ne verrebbe, che per vera anima deesi prendere quella che risiede nel cervello.

11. Galeno reputa mortali l'anima concupiscibile e l'iracunda: cioè il principio vitale. Quanto all'anima ragionevole, egli se ne mostra dubbioso. Sul che osserveremo, che egli non fu consenziente con sè stesso. In più d'un luogo egli dice, che solo l'uomo è simile a Dio, e che è simile a Dio per la ragione. Ora Dio è eterno. Dunque l'anima dee riguardarsi come immortale: se ebbe un principio, epperciò non è eterna, non può aver fine, quindi è immortale. Galeno è da scusare, perchè non era illuminato dalla vera religione, e in mezzo alla caligine del paganesimo non poteva veder chiara la verità. Noi dunque diremo, che Galeno ad ogni passo esalta la grandezza dell'uomo e la sua natura quasi divina; ora, se fosse mortale, sarebbe un essere mostruoso nell'universo. La sua mortalità cozzerebbe di troppo con le sue sublimi prerogative, e specialmente colla ten-

denza che ha all'immortalità. Sarebbe l'unico essere senza scopo, anzi contro il suo scopo; perchè ambirebbe d'essere immortale, e la sua tendenza ne rimarrebbe delusa.

12. Non solamente ricercansi certe condizioni organiche, perchè l'anima razionale alberghi nel corpo, e compia gli uffizi suoi; ma anche il principio vitale negli esseri non senzienti, come le piante, abbisognano di un certo organismo.

13. Noi possiamo facilmente spiegare, come per una forte emorragia ne venga la morte. Noi diciamo, che il sangue è una condizione necessaria all'impressionabilità de' tessuti; e poi soggiungiamo, che il medesimo sangue è uno stimolo di assoluta necessità alla vita. Ma la cosa è difficile, quando si tratta di una potenza applicata al nostro corpo, la quale non produca veruna sensibile lesione. Per esempio, alcune poche gocce di acido idrocianico bastano ad apportar la morte; e tuttavia nè nel ventricolo, nè in altra parte si rincontrano lesioni. Questo almeno ha luogo, quando l'acido idrocianico è concentrato, ed è preso in sufficiente quantità; come ad esempio a sei od otto gocce. Questa osservazione del prontamente ammazzare, Galeno l'applica alla cicuta. A que' tempi non conoscevansi ancora gl' innumerevoli prodotti chimici, i quali furono poscia scoperti dagli alchimisti e da' chimici. Noi ci siamo valuti dell'esempio dell' acido idrocianico, perchè è uno di que' veleni i quali operano con tutta prontezza, senza lasciar traccia di lesione ne' tessuti organici.

14. Abbiamo già avvertito, e il pur ripeteremo;

un certo organismo è necessario alla vita; nè solamente ad apprestare un convenevole domicilio all'anima razionale. Anche le piante, senza certe condizioni di struttura, non possono conservarsi in vita.

15. È vero, che i corpi umani mostrano diverse condizioni di gagliardia e di abilità: ma intanto tutti hanno comuni quelle condizioni che sono necessarie alla vita.

16. L'emorragia e la cicuta non operano nel medesimo modo. L'emorragia sottrae una potenza che è il sangue. La cicuta nulla sottrae; ma opera direttamente sulle fibre, e v'induce una qualche perturbazione. Ma qui noi possiamo fare due considerazioni. La prima si è, che vi sono certe potenze le quali impressionando la fibra inducono nella medesima uno stato simile a quello della sottrazione di stimolo. L'altra si è, che certe potenze raffreddano direttamente il corpo. Mutiamo parole: Galeno attribuiva a certi agenti la facoltà di deprimere l'energia vitale. Insomma il concetto di agenti che operino in un modo diametralmente contrario agli stimolanti è antichissimo.

17. Galeno riguardava la febbre come uno stato di aumentato momento vitale: in fatti la contrapone all'emorragia, e a quello stato in cui il momento vitale è depresso. Intanto si aggiunge, che applicava il nome di febbre ad un compreso di sintomi: che distingueva i sintomi dalle malattie: che per conseguenza teneva la febbre come sintomatica, o, per dir meglio, come un concorso di sintomi comuni a varie malattie, ma tutti di soverchia energia vitale.

18. Lasciamo stare, che il calore animale non soggiace a sensibili differenze. Se noi vogliamo ragguardare al senso dell'ammalato, e a quello di chi tocca il corpo del medesimo, diremo, che il vario grado di calore e di freddo sono già un effetto del vario grado dell'energia vitale. Non convien dire: La cicuta raffredda: dunque debilita; ma vuolsi dire: La cicuta deprime l'energia vitale: dunque apporta freddo.

19. Una medesima sostanza, che operi in diversa quantità, può produrre diversi effetti secondarii, non primarii. Effetti primarii sono quelli per cui il momento vitale è accresciuto o diminuito. Effetti secondarii sono fasi delle funzioni che emergono dal vario grado di energia vitale. Diceva, e ripeto, che gli effetti primarii sono costantemente i medesimi; che i secondarii possono variare. Dilucidiamo la cosa con un esempio. Il vino stimola, cioè accresce l'energia vitale: questo effetto è costante. Ma il vino preso in varia quantità può o promuovere la digestione, o perturbarla: conciliare il sonno, od impedirlo. Questi effetti sono secondarii od indiretti. Dunque la proposizione di Galeno, che una medesima sostanza in varie quantità produce diversi effetti, vuol essere circoscritta agli effetti indiretti o secondarii.

20. Tutti questi esempli, cui reca in mezzo l'Autore, sono altrettante pruove, che gli effetti secondarii sono variabili: ma niuno di essi dimostra, che possano soggiacere a differenze gli effetti primarii.

21. La nostra anima non solamente è impressionata dalle cose positive; ma, quando viene privata di una sensazione, si accorge di questa privazione: e questa conscienza di sottrazione di sensazione tien le veci di sensazione. Il freddo e le tenebre producono un effetto simile a quello che emerge dalle potenze. Perciò si hanno per potenze: ma intanto si aggiunga l'epiteto di negative.

22. Convien raccordarci, che Platone teneva sentenza, che l'anima abbia già tutte le sue idee prima di essere unita al corpo: e che nel succedersi delle età, ossia durante questa sua unione col corpo, non fa più che richiamarsele. Dal che si vede, che Platone ammetteva le anime preesistenti al corpo.

23. La sagacità procede da certe condizioni corporee diverse dalla robustezza: e similmente la demenza non è costantemente unita a debolezza di complessione. La sagacità dipende specialmente dalla perfetta armonia delle parti simmetriche dell'apparato sensorio, e particolarmente del comune sensorio. La demenza emerge dal torpore o dalla discordanza delle parti simmetriche del suddetto apparato.

24. Dunque è falsa la proposizione di Platone, che si possa determinare il grado di sagacità dal grado di siccità, e viceversa. Sovente noi vediamo soggetti deboli e cachettici con molto ingegno: ed è raro, che la gagliardia di corpo vada accoppiata a vigoria d'intelletto.

25. Ingegnosa è l'idea, che gli astri sieno domicilio ad esseri più intelligenti dell'uomo: ma è un con-

cetto anzi da poeta, che da filosofo. Il nostro divino Alighieri immagina, che i Beati alberghino nelle varie stelle, secondo che meritarono più o meno nella mortale loro carriera. Ma noi, stando a quanto cade sotto i sensi, diremo, che l'uomo, sebbene non abiti il sole, nè altra stella sfolgorante, tuttavia è d'una intelligenza somma. E Galeno in più d'un luogo dice, che l'uomo è di tutte le creature la sola che sia divina, cioè intelligente.

26. L'anima razionale non ubbidisce come schiava al corpo; ma si serve di esso come di ministro. Intanto sovente il ministro non eseguisce prontamente ed a dovere i comandamenti della sua reina.

27. L'anima iracunda non sarebbe la temperatura del cuore: ne sarebbe anzi la cagione. Qui per temperatura non s'intende solamente il calore, ma il governamento. All'anima iracunda vengono attribuite le passioni: all'anima concupiscibile le tendenze istintive della conservazione dell'individuo e della specie: in fine all'anima ragionevole il percepire, il giudicare, il ragionare.

28. L'anima appetitrice, a ben pensare, è anzi governatrice, che alunna dell'iracunda. Vale a dire, le passioni sono già un effetto della varia condizione in che trovansi la complessione ed il temperamento.

29. Sia pure, che l'anima sia dotata di molte facoltà: ma si tratta di determinare, se l'anima sia la cagione immediata della vita. Noi abbiamo veduto, che gli antichi ammettevano tre anime: cioè la ragionevole, l'iracunda, e l'appetitrice: che alcuni

riducevano ad una sola queste due ultime. Posto questo concetto nudo e semplice, l'anima non avrebbe molte facoltà; ma vi sarebbero più anime. Ma è pur meglio dare il nome di anima al principio immateriale che sente e ragiona, e dedurre i fenomeni stranieri al sentire da un particolare principio distinto dall'anima, che si potrà chiamare principio vitale. Esso sarebbe l'impellente d'Ippocrate.

30. La natura, od impellente, o principio vitale, non si può riguardare come spirito. La spiritualità è essenza dell'anima. È misteriosa l'essenza del principio vitale. Anzi dirò di più, molti pretendono, che non sia un essere per sè, ma risulti dall'organizzazione. Noi tuttavia ci protestiamo propensi ad abbracciare la sentenza di coloro i quali riguardano il principio vitale come un fluido tenuissimo, attivissimo, non elettrico, non magnetico, non igneo, ma di pari efficacia, e perciò d'indole assai affine.

31. Per anima animale, qui deesi intendere la ragionevole.

32. L'anima, essendo un puro spirito, non si può dire nè secca, nè umida, nè dotata di altre qualità corporee.

33. Per anima naturale s'intenda il principio vitale.

34. Il principio vitale si dee considerare come un fluido di somma attività, analogo all'elettrico: perciò non è nè umido, nè freddo.

35. L'anima, essendo spirito, non può essere composta di due corpi, quali sono l'aria ed il fuoco.

36. Abbiam poc'anzi veduto, che la sagacità era in ragione della siccità: dunque ripugnerebbe, che per soverchio calore ne venga stoltezza o delirio.

37. L'anima si vale del corpo come di strumento. Secondo che varie sono le condizioni dello strumento, ella può operare or più or meno. Appunto come un sonatore di flauto od altro strumento non può mandar suoni parimente armoniosi con varie condizioni dello strumento. Ma per quello che spetta all'uomo morale, vuolsi avvertire, che l'anima può perfezionare il suo strumento.

38. Abbiam detto, e ripetiamo, che, senza ammettere il vacuo, non si possono spiegare i movimenti. Qui noi ammettiamo il vacuo tra le ultime molecole de' corpi. Del resto consentiamo, che non c'è vacuo di certa estensione.

39. L'essenza dell'anima è la spiritualità. Quindi non si può riporre nella temperatura o qualsiasi condizione delle parti similari.

40. Noi diciamo, che l'anima, sinchè alberga nel corpo, ha mestieri del suo ministerio per compiere le sue funzioni. Ma dopo la morte ella esiste senza corpo. Come esista, e in qual modo possa allora fare le sue operazioni, è per noi bassi mortali un impenetrabile misterio.

41. Le varie abilità dell'intendimento procedono in origine dalle varie condizioni corporee. Ma in seguito l'anima può perfezionarsi. Il che fa in due modi. Primieramente, perfeziona il suo strumento corporeo: in secondo luogo, perfeziona sè stessa. Non cerchiamo, come ciò abbia luogo. Il fatto è certo: la cagione ed il modo sono arcani.

42. Parmi, che la proposizione de' discepoli di Eraclito si possa ammettere: ma con interpretazione: ed è, che aumenta di attività. Non può per sè costituire malattia; ma è necessario, che ne segua perturbazione, ossia uno squilibrio tra le varie funzioni. Io truovo questa dottrina espressa nelle opere del veneratissimo mio Professore Canaveri: egli dice, che aumento equabile di vigoria in tutto il corpo non può costituire malattia. In questo luogo noi consideriamo solamente il cervello: ma siccome equabilità si riferisce a tutte le parti, così si vede di leggieri che la condizione delle altre parti si sottintende. Vo' dire, che i discepoli di Eraclito intendevano di rappresentare la siccità in tutto il corpo, e non nel solo cervello. Noi non diciamo siccità, ma energia.

43. L'aforismo *splendore arido, animo sapientissimo*, per quel che ci pare, deesi interpretare a questo modo: quando havvi sole chiaro, ed aria secca, la mente è nel colmo del suo vigore.

44. Nè le stelle, nè la terra, nè altri pianeti sono esseri intelligenti. Nella terra si è l'uomo che è intelligente. E se si dovessero ammettere intelligenze miste negli altri corpi celesti, converrebbe ammettere altri uomini. Dico intelligenze miste: perchè le intelligenze pure sono gli spiriti celesti.

45. Dal compreso del tutto si può raccogliere, che Galeno ammetteva la pluralità de' mondi, siccome quello che è consentaneo alla grandezza di Dio. Noi non entreremo in siffatta questione: ci limiteremo a dire, che la grandezza di Dio è attestata da

tanti prodigii da non essere punto necessario ammettere molti mondi intelligenti.

46. L'anima è semplice, ma non corpo semplice: è semplice spirito.

47. L'anima è impressionata dal corpo: ma non ne viene per conseguenza, che sia suddita od ancella.

48. I fanciulli non possono ancora esercitare pienamente la ragione; perchè lo strumento corporeo non è ancora pervenuto ad aver quelle condizioni che sono necessarie. Un suonatore di liuto non può suonare con tutta melodia, se lo strumento non sia perfetto. Direm forse, che il liuto è direttore, e il musico è suddito? Direi anzi, che i fanciulli hanno la ragione imperfetta, anzichè chiarirli imbecilli.

49. Se vogliamo essere esatti, i vecchi sono di mente debole, ma non delirante. Altro è torpore, altro convulsione. Applichiamo l'esempio allo stato della mente ne' vegliardi: è torpida, ma non aberrante. Qui per vecchi s'intendano i decrepiti; perchè quelli che trovansi nella vecchiezza propriamente detta e non ancora nella decrepitezza, hanno le facoltà della mente nella loro piena integrità. Questa verde vecchiezza è quella cui tante lodi tributò colla sua grandiloquenza Cicerone.

50. Non si può negare, che nel corpo ammalato si generano pravi umori: ma questi umori sono effetti della malattia: può avvenire, che nel generarsi detti umori ne nasca pure delirio, od altra perturbazione della mente: ma in tal caso possono essere due effetti della medesima cagione, senza che l'uno

dipenda dall'altro. Cioè il delirio può essere effetto della malattia in cui havvi un altro effetto, cioè la generazione d'un umore vizioso. Intanto si consente, che talvolta il delirio procede veramente da detto umore. Così, ad esempio, il cervello può soggiacere ad una lenta infiammazione, per cui non ne segua delirio: poi può passare alla suppurazione; ed il pus, comprimendo ed irritando il cervello, può eccitare delirio.

51. Galeno fa divario tra demenza e furore. Demenza è torpore della mente: furore è delirio. Nè è necessario, che vi sia escandescenza. Noi leggiamo nelle Pandette, che furore esprimeva qualunque traviamento della mente.

52. Obblivione ed amenza sono stati vicini, ma però distinti. Nell'obblivione havvi percezioni e giudizii; ma durano assai poco, nè più si richiamano. Al contrario, nell'amenza manca assolutamente ogni giudizio.

53. La generazione ha senza manco nessuno una somma influenza su' generati. Ma non si dee solamente considerare la donna: anche il maschio ha la sua parte; e sovente maggiore, che la donna. Spessissime fiate i figliuoli rassomigliano, e per il corpo, e per l'animo, e per la mente, più al padre, che alla madre. Qui fo attrazione dell'influenza che possa esercitare l'educazione: considero semplicemente lo stato nativo. Il che si può facilmente vedere in coloro i quali non ricevono una liberata educazione, ma si allevano sotto la disciplina della sola natura.

54. Non vedo, perchè mai, nel determinare compa-

rativamente la sagacità ne' vari animali, si dia tanto al sangue, e non si valuti per nulla lo stato del sistema nervoso, e specialmente del cervello. Per altra parte si noti, che l'acume dell'ingegno è in ragione inversa della vigoria della nutrizione: ora l'energia della nutrizione si può riguardare come corrispondente alla quantità del sangue. Il che tuttavia non s'interpreti a tutto rigore.

55. Poc' anzi si disse, che la perspicacia era in ragione della siccità: e qui si vorrebbe, che fossero più prudenti quegli animali che hanno più sangue, ed un sangue più freddo? Non vi ha forse contradizione?

56. E qui un'altra contradizione: si danno come più prudenti quelli in cui il sangue è più caldo. Si avverte di passaggio, che gli animali non hanno prudenza, ma solamente un vario grado di perspicacia istintiva. Non è già, che vogliamo accusar Galeno su questo punto; perocchè in più luoghi dice, che solo l'uomo è dotato di ragione: ora la prudenza non è che l'esercizio della ragione.

57. La sensibilità non è notevolmente diversa ne' diversi strumenti sensorii: cioè in quelli che servono al medesimo senso. Una condizione, anzi la precipua all'acume dell'ingegno si è, che i due organi simmetrici facciansi nel medesimo grado di energia. Dunque, ove supponessimo un occhio più sensibile che l'altro, ne seguirebbe anzi ostacolo, che condizione favorevole alla squisitezza del percepire.

58. Nel maschio havvi più vigoria, e meno sensibilità: nella femmina havvi più sensibilità, e meno

vigoria. La differenza procede dalla varia condizione dell'organismo, e non dalla varia quantità, nè dalla varia temperatura del sangue.

59. Perchè Aristotele non badò alla varia consistenza de' tessuti organici, e suppose gratuitamente una varia natura del sangue?

60. Il sangue non ha fibre: è solamente prono a coagularsi, quando venga sottratto all' influenza della vita.

61. Il sangue differisce ne' vari animali: soggiace a' mutamenti nelle varie condizioni del medesimo animale. È più o meno coagulabile; ma non ha mai fibre.

62. Il sangue non è più pronto a coagularsi, quando è diluto, ossia contiene meno fibrina: ma è tutto l'opposto.

63. Coloro che hanno un' indole non impetuosa, ma calma e riflessiva, sogliono essere più ingegnosi nelle scienze che addomandano maturità e severità di giudizio. Non è già, che abbiano il sangue più freddo, nè più mondo. Solamente la loro sensibilità è tale, che è meno celere, ma più durevole: condizione necessaria alla severità del giudicare. I poeti sono in una contraria condizione. Non mancano d'ingegno; ma hanno un ingegno poetico. Insomma nell'ingegno non deesi solamente ragguardare al grado; ma eziandio, anzi particolarmente, allo scopo.

64. Il sangue, come testè diceva, può soggiacere a mutamenti per cui non si coaguli più. Questo dimostra, che non vi sono fibre nel sangue. Se vi fossero, come mai supporre, che in brieve si disciogliessero!

65. Non confondiamo lo stato de' tessuti con quello del sangue. Questo sangue, sinchè circola, non è organico: non si organizza per sè; ma somministra vari materiali, i quali per l'opera de' tessuti si organizzano. Nel giudicare del sentire, del percepire, de' costumi, si ragguardi allo stato de' tessuti organici, per quello che spetta al ministerio del corpo, e non alla varia supposta natura del sangue.

66. Il sangue non è in ragione, almeno solo, dell'alimento: le funzioni digestive alterano affatto l'alimento. E come i tessuti non sono più il sangue, così il sangue non è più l'alimento. Si guardi allo stato attuale, e non all'origine.

67. Lo studio dell'indole dalla considerazione dell'abito esterno del corpo, come si vede, è antichissimo. Aristotele ne diede estese conoscenze. Alcuni tratti già ritrovansi in Salomone.

68. Qui per temperamento comprendonsi il temperamento, la complessione, l'abito: cioè tutte le condizioni che si riferiscono al fisico.

69. Il trattato d'Ippocrate *Dell'arie*, *delle acque*, *delle località* è forse la più grande Opera di quello sterminato ingegno. Ivi trovansi cognizioni astronomiche, geografiche, politiche, fisiche, fisiologiche, patologiche, per quanto poteano comportare que' tempi.

70. Fa stupire, che un Platone non abbia voluto riconoscere il ministerio del corpo nelle operazioni dell'anima; perocchè è troppo ovvio.

71. Non vi ha dubbio, che gli agenti esterni, e specialmente la regione, come quella che esercita

una continua influenza, abbiano molto potere a modificare gli stati dell'anima. Due ne sono i motivi. Primieramente, viene impressionato e modificato il corpo che è strumento all'anima. Poi, gli oggetti esterni presentano vari oggetti, onde l'anima tragga vari materiali al percepire ed al pensare.

72. Merita considerazione quello che Platone ingiungeva agli uomini maturi: voleva, che ne' banchetti beessero vino, ma invocassero Bacco a consolare i vecchi. Qui abbiamo due osservazioni a fare. Gli uomini maturi debbono pensare a confortare i vecchi: possono diggià far uso di quel vino che è specialmente destinato a sostenere le forze già declinanti, e pensare, che sono vicini a quell'età in cui l'uomo può rendersi utile con diffondere que' precetti che attinse nelle età precedenti, ma non potrebbe più far procaccio di nuove abilità, onde rendersi utile alla patria.

73. Platone voleva, che i militanti in tempo di guerra bevessero acqua. Questo pare a prima giunta un paradosso; eppure è una verità incontestabile. Si rifletta, che i soldati sono molto soggetti a malattie infiammatorie; che debbono essere anzi nutriti, che stimolati. I Romani distribuivano a' soldati la posca che si può riguardare come un vino annacquato: o, forse meglio, come un'acqua acidetta: ma non davano vino.

74. Come mai Platone proibiva il vino, tanto a' servi, quanto a' principi e a'maestrati? A' primi il proibiva, perchè non si dessero all'ubbriachezza. Coloro che non ricevettero una civile educazione,

nè ebbero propizia la fortuna, è raro, che facciano meno uso del vino: quando hanno il comodo, sbevazzano; perciò diventano poltroni, insolenti, infedeli, rissosi. Quanto a quelli che governano, voleva che avessero sempre la mente lucidissima: al che si oppone il vino, solchè leggiermente si ecceda; e l'eccesso è assai facile.

75. L'opera della generazione è un misterio: ma tuttavia conosciamo qualche cosa. Conosciamo specialmente, che la condizione de' due genitori influisce su quella de' generati. Dunque è utile, che nell'atto della generazione siavi la massima armonia delle funzioni. Quindi dovrebbero astenersene coloro i quali sono in un qualunque stato che si opponga all'energia dell'apparato genitale. Ora una delle cagioni che possono opporsi si è lo scompiglio del ventricolo e del sistema nervoso in conseguenza della perturbazione del ventricolo.

76. In generale, quando si dice educazione, s'intende l'allevamento dell'uomo insino al colmo dell'incremento. Quando poi si vuole intendere il vitto, si dice educazione fisica. Si noti intanto, che per lo più sotto il nome di educazione fisica non s'intende solamente il vitto, ma tutto ciò che si riferisce al governo del corpo.

77. Studii, nel comune linguaggio, soglionsi intendere le discipline che si riferiscono all'ingegno, ossia non meccaniche.

78. Discipline sogliono interpretarsi tutte quante le scienze e le arti. Quindi dividonsi in liberali, e meccaniche. Tuttavia, quando non ci è epiteto, si sogliono intendere le prime.

79. Esistono in noi tanto i semi del vizio, quanto quelli della virtù. S'addice a noi l'adoperarci, onde si facciano germogliare i primi, e si distruggano i secondi.

80. Intanto l'uomo si trova in mezzo ad oggetti, per la cui influenza è attratto od alla virtù, od al vizio. Dunque conviene ragguardare all'interno, ed all'esterno. Questo ha pur luogo nel suolo. Non basta, che il suolo sia buono; non basta, che gli si affidino buone sementi: ma è mestieri, che sianvi le influenze del sole e delle pioggie.

DELL' UTILITÀ DELLA RESPIRAZIONE

Quanta sia l' importanza della respirazione, si può di leggieri argomentare da questo, che senza di essa non si può vivere (1). Ma qual è questa sì grande utilità della respirazione? Forsechè è la generazione dell'anima, siccome avvisa Asclepiade (2)? Ovvero non è generazione dell'anima, ma una certa corroborazione, come vuole Prassagora di Nearco (3)? Oppure una certa ventilazione o refrigerazione del calore innato, secondochè dicevano Filistione e Diocle (4)? Forse è insieme nutrizione e refrigerazione, siccome giudica Ippocrate (5)? Oppure nulla di tutto questo; ma respiriamo per riempire le arterie, secondo l'avviso di Erasistrato (6)? Conviene avvertire, che alcune delle sovra esposte dottrine consentono tra loro, come quelle del corroborarsi il calore innato, e della ventilazione del medesimo. Anzi esse neppur discordano da quell'opinione, in cui si ammette la refrigerazione (7). Non guardiamo alle parole; ma alla sostanza. Non si considerano per sè nè la refrigerazione, nè la ventilazione, nè la corroborazione; ma inquantochè conservano il calore (8). Ma, se le tre proposte opinioni hanno di comune la conservazione del calore, vi rimane una gran difficoltà a discutere; perchè ignoriamo la sostanza dell'anima (9). Noi sappiamo, che azione dell'anima è la vita; e questa è di molto ajutata dalla respirazione. Noi qui ci troviamo in mezzo a misterii: tutta-

via dobbiamo farci coraggio: se non potremo arrivare insino alla verità, almeno ad essa ci appresseremo (10). Tutte le opinioni sull'utilità della respirazione si possono ridurre a due classi: le une considerano la sostanza dell'aria; le altre la qualità (11). Coloro i quali affermano, che si genera l'anima, che essa si nutre, che le arterie si riempiono, ragguardano solamente alla sostanza. Quelli i quali pensano, che si ventili, e si corrobori, e si raffreddi, valutano la qualità. Noi siamo egualmente suffocati, dappoichè abbiamo inspirato molt'aria, e quando nulla affatto inspiriamo (12). Dunque parrebbe doversene inferire, che noi non abbiamo bisogno della sostanza dell'aria (13). Sul che Erasistrato dice, che nè il cuore può attrarre l'aria dal polmone, se la respirazione venga rattenuta; perocchè in questa costituzione (14) si conserva un egual moto degli organi respiratorii. Dunque, se il cuore attraesse qualche parte dell'aria, si lascierebbe vuoto il luogo dell'attratto: il che è impossibile. Dunque, affinchè non diventi impossibile, dice, che neppur da principio l'aria viene attratta; perocchè, se qualche cosa de' essere attratta, non solo de' esservi ciò che tragga, ma anche ciò che trasmetta. Il torace conserva un'egual dimensione: dunque nulla dà: dunque il cuore nulla può attrarre; ma si sforza come prima; ma nulla fa: epperciò ne segue la suffocazione. Dunque, se, affinchè il cuore attragga qualche cosa dall'aria, è d'uopo che il torace il permetta: il permette poi, quando trasmuta la dimensione; e la trasmuta quando noi od inspiriamo od espiriamo, e allora il cuore attrarrà (15).

Questa è la spiegazione di Erasistrato. A lui si è opposto: Non aver dimostrato, che vi sia un vacuo disperso ne' corpi; ma dire solamente, che non è disperso a mucchi (16). In secondo luogo, ammettasi pur questo, che nel mondo non siavi un vacuo misto, ciò nulla meno è impossibile, che la medesima sostanza fusa e affatto tesa occupi un maggior luogo di prima. In terzo luogo, il parlare di Erasistrato cozza coll'evidenza; perciocchè noi vediamo, nel rattenere la respirazione, il cuore attrar l'aria dal polmone (17): il che conseguita alla distensione del cuore; perocchè, secondo l'avviso di Erasistrato, non è possibile, che siavi distensione, e nulla si attragga: in tal caso si farebbe un luogo vuoto: se poi non si distende, egli è manifesto, che non si muove; ma egli è evidente, che si muove: dunque si avrà un contrario effetto: cioè il cuore, nel rattenersi la respirazione, attrae l'aria (18). Ma i seguaci di Erasistrato tornano in sul dire, che si ha fusione ed insieme contrazione: si sforzano di stabilire punti affatto contrarii, cioè del complesso del vacuo, e che il cuore nulla attrae dal polmone, ma dalla grande arteria, alla quale prima il cuore somministrava. Alcuni dicono, che il cuore nè si distende, nè si contrae; ma è come scosso (19). Galeno trova assurdo quanto venne proposto da' seguaci di Erasistrato: vi trova due contradizioni. Coloro i quali dissero, che l'aria viene attratta dalla grande arteria, non badarono, che le membranee aguate l'impediscono, siccome stabilì lo stesso Erasistrato. Coloro i quali dicono, che il cuore è solamente scosso,

non potevano dissimularsi, che manifestamente si distende in parte, e in parte si contrae (20). Si è osservato, che tutte le arterie si muovono egualmente e nell'atto della respirazione, e quando il fiato è rattenuto (21). La questione sulla fusione delle sostanze è troppo vaga presso gli uni e gli altri (22). A quanto abbiamo detto, che le membrane agnate impediscono, che il cuore attragga l'aria dalla grande arteria, i settatori d'Erasistrato rispondono, che egli parlò dell'amministrazione naturale (23), non della violenta e preternaturale (24); perocchè, essendo necessario, che il cuore disteso attragga, può far questo dal polmone, quando abbia di che attrarre; ma non ricevere dalla grande arteria, conciossiachè ne sieno d'ostacolo le membrane: allorquando il polmone nulla più gli somministra, esso rivelle dalla grande arteria, essendo le membrane violente astrette a dare (25). Quanto al movimento delle arterie, che non varia tanto nella respirazione, quanto nel suo rattenimento, essi dicono, che dee solamente variare dalla naturale dispensazione (26), inquantochè il cuore trae lo spirito non dal polmone, ma dalla grande arteria, e poi il rimanda alla medesima: e dicono, che l'animale vien suffocato appunto per questo, che è privato della contribuzione del polmone (27). Che finalmente è ciò, che, nel rattenersi la respirazione, debba impedire, che il cuore tragga l'aria dal polmone, e il torace si contragga? Perocchè, se fosse uno strumento, che non potesse nè distendersi, nè ristringersi, forse avrebbe qualche senso, siccome dice Erasistrato (28). Ma poichè, giusta il suo inse-

gnamento, il torace può contrarsi, ché mai l'impedisce di ristringersi, in quanto viene evacuato dal cuore? Egli dice, che il torace si muove per muscoli volontarii. Noi premiamo e ristringiamo il torace, chiudendo con forza il passaggio superiore dell'aspra arteria, cosicchè nulla n'esce fuori per essa: che se non solamente non premiamo, ma eziandio apriamo lo stesso meato, n'esce fuori molta aria con un certo strepito. Ma si dimostra apertamente falso quello che dice Erasistrato, essere impossibile, che il cuore tragga l'aria dal polmone, mentre è rattenuto il fiato; ciascuno può fare lo sperimento in sè stesso. Inspiri, prema fortemente il torace, nulla espiri; il suo cuore batterà; e tuttavia verrà suffocato; e tanto più presto, quanto più inspirerà. Il che pruova, che il cuore non ha bisogno della sostanza dell'aria, ma della qualità (29). Quando si ha il senso della suffocazione per rattenere il fiato, noi cessiamo quello stato coll'espirazione. E questa è una nuova dimostrazione di quanto venne proposto: vale a dire, che gli animali sono suffocati non per mancanza d'aria, ma per qualche altra condizione (30). A coloro i quali contro gli Erasistratei pretendono, che il movimento delle arterie dee mutarsi, quando vien rattenuto il fiato, Galeno così argomenta. O presupponiamo che il cuore solamente si scuote; o che pure si contrae. Se sol si scuote, le arterie debbono farsi immobili, stantechè nulla da lui ricevono: se pur si distende e si contrae, il polso de' apparir doppio; perocchè, mentre l'animale si trova in uno stato naturale, quando il cuore si contrae, manda spirito nelle arterie; e que-

ste, mentre si riempiono, distendonsi: quando il cuore si distende, attrae dal polmone; esse allora, vuotate, si contraggono (31). Ma, mentre il fiato è rattenuto, il cuore nel distendersi attrae dalle arterie: ricorre lo spirito, che prima era per esse portato dal cuore: se sarà pari al primo, apporterà pari distensione delle arterie: se più poco, minore sarà la distensione; e si farà intorno a quel tempo in che prima si contraevano: e questo non è altro che un duplicarsi il movimento delle arterie. Or questo non si vede: dunque è manifesto, essere pur false le controversie (32). Di più, essi domandano, se, mentre il fiato è rattenuto, nulla venga evacuato dalle arterie. Erasistrato opina, che, mentre l'animale gode di respirazione naturale, si evacua tutto ciò che viene alle arterie dal cuore. Or questo od è eliminato fuori del corpo, o in qual altro modo potrebbe evacuarsi? Ma qui che mai diranno? Forse che passa velocemente per le arterie, come prima, senza che nulla ne venga eliminato? Ma, come è possibile, che alcunchè venga eliminato, senza che nulla ne venga nuovamente attratto dall'ambiente, cioè da quello che il cuore attrae dalle arterie nell'atto del distendersi? Ma, se è possibile, che, mentre il cuore si distende, le arterie attraggano qualche cosa dal di fuori, il torace ed i polmoni sono superflui; perocchè non si potrebbe dire, che attrarrebbe meno dalle arterie, che dal polmone; quando anche, standovi sopra le membrane, tuttavia può trarre. Se nè il cuore, nè verun'altra arteria è priva di spirito nella ritenzione della respirazione, e tuttavia ne viene suffocazione, egli

è evidente, che non è punto la mancanza d'aria che suffochi gli animali. Ed è già pienamente confutata la dottrina di Asclepiade e di Erasistrato. Così pur dicasi di quella di Prassagora e Filotimo, i quali dissero, che noi respiriamo al solo oggetto di nutrire lo spirito animale. Abbiam detto, al solo oggetto: e l'abbiam detto avvedutamente; perocchè non pretendiamo essere impossibile, che lo spirito animale venga nutrito dalla respirazione; ma avvertiamo, che la suffocazione, la quale ha luogo per la ritenzione della respirazione, non accade per mancanza di nutrimento dello spirito animale. Abbiamo dimostrato, che gli animali non sono suffocati per mancanza d'aria; ma piuttosto per mancanza di qualche qualità della medesima. Ora si cerca, qual sia questa qualità. Si ha maggior calore intorno al cuore ed al torace: in tutte le malattie estuose noi appetiamo un'aria fresca: dunque parrebbe doversi inferire, che la respirazione sia destinata al raffreddamento (33). Ma pure, se, quando sono raffreddati gli umori, come nella gran fame, che i Greci dicono bulimo (34); e quando ci siamo fermati in un gran freddo, non solamente non dobbiamo raffreddare la nostra interna caldezza (35), ma anzi riscaldarla; apparisce tosto, doversene dedurre tutt'altra conseguenza (36). Se non che alcuni affermano, essere sempre necessario il raffreddamento; e sol questa necessità esser varia di grado. Quindi credono, che questo venga anzi in conferma della proposizione, esser cioè la respirazione destinata alla refrigerazione. Veramente è difficile di portarne giudizio; stantechè da' medesimi fenomeni traggonsi due contrarie conse-

guenze. Vediamo, che cosa siavi di comune nelle due opinioni. Innanzi tratto si noti, che le fiamme, private d'aria, si estinguono: come gli animali, privati d'aria, muojono. Di qui si argomenta, che vi passa una certa analogia tra le fiamme e la respirazione (37). Vediamo adunque quanto succeda relativamente alle fiamme: potremo poi farne l'applicazione alla respirazione (38). Le fiamme si spengono, se vengano circondate da una qualche cavità (39), da' bagni (40), dagli ardori del sole (41), da' gran freddi (42), dalla veemente ventilazione (43), da mucchi di materia sovraposti (44), da mancanza di alimento (45). Al contrario, vengono accresciute e rinforzate da un freddo moderato (46), da una moderata nutrizione (47), da un commoderato alimento (48). Inoltre, tutte le fiamme mostrano un doppio movimento: l'uno è delle materie, da cui sono accese, per le quali portansi in su, e si dispergono per ogni verso: l'altro è contrario al summentovato, e per esso si contraggono, e si abbassano verso il loro principio (49). Ogni fiamma ha una prontissima corruzione (50), stantechè di continuo si disperge nell'ambiente: è perciò necessario, che la sua generazione sia velocissima (51); altrimenti non potrebbe durare nemmanco un momento (52). Ma la generazione di qualsiasi fiamma si è di accendersi dalla sottoposta materia. Per questo appunto ha un movimento insito verso il proprio principio; e non solamente quello fuori del suo principio (53). Se manchi o la materia, o l'uno de' due movimenti, di necessità la fiamma si corrompe (54). I due movimenti sono talmente collegati, che l'uno

non può effettuarsi senza l'altro (55); perciò ogni fiamma ha bisogno d'un'aria ambiente, moderatamente fredda. Un'aria troppo calda promuove di troppo il movimento all'infuori, od espansivo (56): un'aria troppo fredda accresce soverchiamente il movimento verso il principio (57). Tanto l'uno, quanto l'altro movimento, di troppo ventilati, o reprimono la fiamma, e producono lo stesso effetto che il freddo (58): o troppo dispergono la fiamma, e producono lo stesso effetto che il calore (59). Dicasi lo stesso della respirazione. La caldezza insita agli animali ha per materia, per cui si accende il sangue: ha dalla natura un principio insito di movimento in due parti o direzioni: cosicchè, privata dell'una, venga di necessità eziandio privata dell'altra; perciò, o venga a mancare la respirazione od il sangue, tosto si corrompe (60). Il cuore si può raffrontare al lucignolo; il sangue all'olio; il polmone all'organo (61). Il polmone è al di fuori al cuore a foggia di ventosa (62); se non che, quando l'animale espira, il polmone deesi anzi assomigliare ad una ventosa perforata: quando la respirazione è rattenuta, ad una ventosa imperforata, chiusa per ogni parte. La ventosa perforata non può spegnere la fiamma, la quale respira per lo forame: al contrario, quella che è chiusa la suffoca, e la spegne in un subito (63). Nella medesima maniera il polmone ristretto e denso, come nella respirazione rattenuta, spegne la caldezza insita: perforato e raro, come nella respirazione libera, conserva quella caldezza (64). Si osservi quanto avviene nelle fornaci. Quando non hanno respirazione, si spengono: appena sono aperte, espirano molta

fuliggine, inspirano molta aria pura esterna, e in allora la fiamma riceve splendore (65). Lo stesso ha luogo nella respirazione. L'espirazione si può riguardare come un'evacuazione della fuliggine del sangue. In fatti la favilla, e il fumo, e la fuliggine, e ogni superfluità della materia bruciata non ispengono meno il fuoco, di quanto faccia l'acqua (66). Questa spiegazione non ha veramente una persuasione scientifica, nè la necessaria dimostrazione: tuttavia non manca di ogni fede (67). Proviamo l'uso della respirazione con esperimenti. Esaminiamo quello che avviene ne' bagni. Se noi vi ci fermiamo lungamente, ci sentiamo spossati, e finalmente muojamo (68): dal che si scorge chiaramente, che cadiamo in debolezza, non per lo calore attratto nella respirazione, ma bensì per l'evacuazione dello spirito da tutto il corpo. Ma, come mai ci sbrigheremo da questa ambiguità? Si osservi, che non si respira solamente per la bocca, ma ancora per tutto il corpo (69). Supponiamo uomini coperti di pallii attrarre colla respirazione qualche cosa di caldo; ne rimarranno tosto suffocati. Supponiamo altri raffreddati e rigidi, e copriamoli con pallii: non solamente non saranno suffocati; ma non ne verranno neppur lesi, sinchè sieno riscaldati; allora non potranno più sopportare il calore, come non evacuato. Dunque ne' bagni non si muore per lo spirito evacuato da tutto il corpo, ma per lo calore. Erasistrato, Crisippo di Gnido, ed altri antichi usavano di immergere gl'idropici in botti vaporarie: avevano evacuazioni da tutto il corpo (70), e più presto e più copiosamente, che ne' bagni, e tuttavia non ne ve-

nivano suffocati, perchè inspiravano aria fredda (71): se fossero stati privati della medesima, ne sarebbero in breve periti (72). E come mai addiviene, che nelle spelonche puzzolenti, e nelle case recentemente scialbate di calce, e per la puzza delle bragie estinte restiamo suffocati? Erasistrato dice, che in queste costituzioni (73) l'aria è tenue, e non è ricevuta dalle arterie, e non è in esse contenuta, ma facilmente si evacua, e l'animale perisce per inopia dello spirito (74). Galeno osserva, che Erasistrato non dimostra nulla. Egli poi propone questa sua opinione. I movimenti delle arterie in siffatte disposizioni (75) non sono inferiori delle prime nè per grandezza, nè per tempo, essendo piene di spirito. Sarebbe stato necessario, che non solamente il polso apparisse in esse più veloce o minore, ma che fossero affatto prive di polso; perchè private dell'aria, che riempie i loro ventricoli. Qui Galeno mette in bocca agli Erasistratei una curiosa domanda. Se tu non ammetti l'opinione d'Erasistrato, dacci la tua. Egli promette di dirla, ma ad un patto; ed è, che essi dicano prima, per qual cagione i pescatori marini, dal contatto della torpedine, soffrano intormentimento (76). Supponendo, che essi non abbiano nulla che rispondere, si fa egli a dir così: Conviene ammettere, che questo animale ha una virtù stupefattoria di quanto tocca, così forte, che anche per lo tridente, che gli fu conficcato, accorra quella virtù con tutta facilità insino alla mano de' pescatori. Dunque i pesci hanno certe qualità e forze, alcune delle quali apportano torpore, altre più alto sopore (77), altre freddezza (78), altre pu-

trefazione (79), altre qualche altro male. Ma voi mi direte: Non abbiamo una dimostrazione evidente qual siano queste qualità, queste forze, queste facoltà: dunque con cose oscure non si può nulla nè abbattere, nè confermare. Passiamo pertanto ad una evidente confermazione. Galeno dice, che la sua opinione, se non è affatto dimostrata, è però più probabile. In fatti negli esercizi noi respiriamo più copiosamente, e più frequentemente: lo stesso avviene, quando il calore è accresciuto per un gran movimento. In tal caso noi non respiriamo per riempire le arterie; e veramente spesso quell'effetto ha luogo dal bel principio; mentre la respirazione non si cangia prima che siamo molto riscaldati; e, dopochè siamo riscaldati, sebbene per molto tempo riposiamo in seguito alla fatica, tuttavia conserviamo la medesima specie di respirazione (80). Anzi nelle febbri estuose per la medesima cagione noi appetiamo di similmente respirare (81). I luoghi attorno al cuore ed al polmone, raffreddati, desiderano (82) l'aria esterna, e abbisognano della sua attrazione per l'inspirazione; perocchè attraggono bene, ma poco e per molto tempo; stantechè non giova ventilare una poca caldezza molto e sovente (83). Perchè mai i fanciulli respirano più abbondevolmente e più frequentemente; i giovani in minor copia, e più raramente? Forse, perchè quelli, che crescono, hanno moltissimo calore insito, e ne viene di necessità, che vi sia gran copia e frequenza della respirazione (84)? Se lo spirito animale è pur nutrito dalla respirazione, anche per questo i fanciulli respirano moltissimo e frequentissimamente; perchè hanno bisogno di mag-

gior nutrimento, come quelli che crescono (85). Se nella respirazione si diffonde moltissimo di fuligginoso, anche per questo debbono moltissimo respirare; perocchè, dove si fa più di alimento, qui havvi maggior superfluità (86). Gli adolescenti, che sono più caldi de' fanciulli, non ammettono la suddetta cagione. Ma de' vecchi non si può dubitare, che sono assai più freddi de' fanciulli e degli adolescenti; quindi la loro respirazione è minore, e più rara. Questi principii si possono eziandio applicare alle stagioni, alle regioni, alle nature (87). Vediamo al presente, se lo spirito animale possa venir nutrito dalla respirazione; ma diciamo prima, che cosa intendiamo per ispirito animale. Se vengano feriti i ventricoli dello spirito nel cervello, ne seguono tosto immobilità ed insensibilità (88). Dunque questo spirito o è la sostanza dell'anima (89), o ne è l'organo primario (90). È necessario, che questo spirito si nutra; e questo alimento non può averlo d'altronde, che dall'aria attratta per l'inspirazione (91). Se non che non ripugna, che ne abbia pure dalla svaporazione del sangue, siccome fu proposto per molti celebri e medici e filosofi (92). I seguaci di Erasistrato non si attengono a' medesimi principii, che i seguaci d'Ippocrate. I primi avvisano, che lo spirito si porti per le arterie dal cuore alle membrane del cervello: al contrario i secondi credono, che pervenga a' ventricoli del cervello immediatamente per le narici. Galeno, per portar giudizio sulle due dottrine, intraprese alcuni sperimenti. Allacciò le arterie attorno al collo: l'animale nulla soffre nè subito, nè dappoi: dunque

il cervello non ha molto bisogno, che lo spirito gli venga dal cuore: dunque rimane, che crediamo, che basti l'evaporazione del sangue, o l'inspirazione per le narici (93). Ma non è probabile, che abbia luogo un'abbondevole evaporazione, se le arterie sieno allacciate: dunque crederemo, che gran parte si debba all'inspirazione per le narici; e questo è ciò che dice Ippocrate. Egli ammette, che lo spirito animale si nutra per la bocca, le narici, la strozza, il polmone, od altra respirazione (94): cosicchè, quando mancano alcuni di questi mezzi, gli altri compiano la funzione (95). Il cervello ed il cuore hanno adjacenti due precipui organi della respirazione: il cervello ha le narici; il cuore ha il polmone. Se non che, affinchè si muova il polmone, era necessario il torace. Il polmone, relativamente al cuore, è il primo organo della respirazione; relativamente al torace, è il secondo (96). Se l'evaporazione del sangue è pur necessaria alla nutrizione dello spirito animale (chè anche questo è credibile), gli animali trarranno pur quindi un vantaggio dalla moderata caldezza; perocchè, come mai il sangue freddo si sciorrebbe in vapore? Se poi il sangue fosse eccessivamente caldo, si dissiperebbe bensì facilmente in vapori; ma questi vapori sarebbero torbidi e fumosi (97). Ora questa condizione non si addice allo spirito animale; anzi esso de' essere, quant'altra mai, purissimo ed ottimo (98); perciò, allorquando il sangue melancolico e bilioso si sciolgono in viziosi vapori, l'uno conduce alla melancolia, l'altro alla frenesia (99): quindi nelle febbri estuose si ha facilmente

delirio (100). In tal caso il sangue può essere di buona indole; ma per la moltitudine del calore manda fuori vapori fumosi (101). La sostanza di ciascun membro ha una certa temperatura di freddo, caldo, secco, umido: e la respirazione è destinata a conservare il calore innato in tutte le parti (102).

Osservazioni.

1. La respirazione si può sospendere, senzachè ne segua la morte. In quello stato non vi sono nemmanco i fenomeni vitali: dicesi perciò morte apparente. Non è sempre la respirazione quella che primariamente si sopprima: talvolta il cuore è il primo a sospendere i suoi movimenti. Quando si sospende prima la respirazione, la morte apparente, che ne segue, dicesi asfissia: quando si sospende prima l'azione del cuore, si ha la sincope. Intanto l'asfissia non potrebbe durar lungamente; almeno nell'uomo, e negli animali, che più gli si appressano. Dico questo; perocchè negli animali invernanti la respirazione, come tutte le altre funzioni, si sospendono per tutto l'inverno.

2. Egli è a credere, che Asclepiade per anima intendesse il principio vitale. E veramente l'anima è spirito, nè può venir generata da veruna funzione. Ma, anche ammettendo quel senso, diremo, che la respirazione è bensì una condizione della vita; ma che in principio suppone già vita. Più ancora, nella vita intrauterina non vi è respirazione: dunque non si può stabilire, che il principio vitale proceda di necessità dalla respirazione.

3. Ammettendo, che qui per anima non si debba intendere lo spirito che sente e nell'uomo ragiona, ma il principio vitale, si può concedere, che la respirazione serve a conservare detto principio. È vero, che il principio vitale preesiste alla respirazione: è vero, che nella vita intrauterina non ci è respirazione; ma non è men vero, che nella vita estrauterina non si potrebbe goder di vera vita, senza la respirazione. Senza di questa funzione, si ha morte apparente, la quale non tarderebbe ad apportar morte vera.

4. Il calore innato è una condizione della vita: secondo alcuni antichi, sarebbe il principio vitale. Ora la respirazione, essendo una funzione di tutto rilievo alla vita, non si può riguardare come una diminuzione del calore innato.

5. Se la respirazione nutre il calore innato, ossia il mantiene, non si può più ammettere, che conferisca alla refrigerazione.

6. Le arterie non sono piene d'aria, come credette Erasistrato; ma contengono sangue, siccome già dimostrò Galeno. Le arterie procedono dal cuore, e non da' polmoni. Tuttavia vuolsi avvertire, che la respirazione somministra alcunchè al sangue arterioso; o, meglio, al sangue venoso per convertirlo in arterioso.

7. Corroborare il calore innato, e rinfrescare, affè che cozzano troppo tra loro. Non so vedere, come mai Galeno asserisca, che queste due opinioni non discordano tra loro.

8. Se la respirazione conserva il calore, non lo scema. Mi si dirà forse, che ne previene l'eccesso: ma

io dirò, che anzi ne previene la diminuzione. Infatti osserviamo, che la temperatura vitale ne' varii animali è in ragione della maggiore ampiezza dello strumento respiratorio, comparativamente a tutto il corpo. Di più, il calore animale è una funzione che si può raffrontare alle secrezioni. Ora il sangue per mezzo della respirazione acquista qualche principio per cui diviene atto a svolgere il calore. Dunque la respirazione serve a riscaldare, e non a raffreddare.

9. Non è punto necessario di conoscere la sostanza dell'anima, a spiegare il calore animale. Ammettasi per un momento, che gli antichi per anima intendessero la cagione della vita: diremmo pur sempre, non esser mestieri di conoscere l'essenza del principio vitale, per ispiegare il calore animale od altra funzione.

10. Qui Galeno mi sembra anzi troppo baldanzoso, che modestamente animoso; perocchè stabilisce come dimostrato, che la vita procede dall'anima, e che la respirazione ajuta di molto l'anima. Se per anima si volesse intendere il principio senziente, si potrebbe facilmente provare, che la vita non procede dall'anima: se si voglia intendere per anima la cagione misteriosa della vita; in tal caso non può rimaner dubbio, che non si può dar vita senza la forza vitale; stantechè non vi è effetto senza la sua cagione. In tal supposizione la respirazione non ajuta il principio vitale; ma è una funzione, senza la quale non potrebbe essere permanentemente attiva la forza della vita: dunque non sarebbe solamente ausiliaria, ma necessaria.

11. Qui per sostanza dell'aria vuolsi intendere la sua totalità; altrimenti si dirà, che la qualità è inerente alla sostanza. Vale a dire, se per sostanza s'intenda l'essenza, ciascun vede, che il complesso delle qualità costituiscono l'essenza. È vero, che spesso noi conosciamo più proprietà, ed ignoriamo l'essenza; ma in tal caso noi non conosciamo tutte le qualità; ma solamente alcune. Se le conoscessimo tutte, conosceremmo eziandio l'essenza.

12. L'argomento di Galeno è veramente ingegnoso. Sebbene siamo immersi nell'aria; tuttavia, se non sia rinnovata, muojamo. Or qui egli trae argomento, che l'aria non è necessaria alla vita per la sua sostanza, ma per la sua qualità. Anzi Galeno dice di più: dice, che inspirando molt'aria, si muore egualmente, che nulla respirando. Sul che si osserva, che appena si può concepire, che si possa durare in una grande e profonda inspirazione; giacchè il dolore obbliga ad espirare. Abbiamo in altro luogo veduto, che il nostro Autore crede, che si possa sopprimere l'espirazione; ma questo non è credibile. Noi dunque ci limiteremo ad osservare, che non si può vivere in un'aria non rinnovata. Ma qui Galeno non vide una gran verità, che avea fra le mani. A vece di dire, che l'aria non serve alla vita per la sua sostanza, ma per qualche sua qualità; avrebbe dovuto dire, che l'aria non rinnovata muta la sua sostanza: che perde qualche suo principio che dee servire alla respirazione.

13. Galeno, mentre dice, che non abbiamo bisogno della sostanza dell'aria, intende, che non è punto tutta l'aria atta al respiro; ma solo una sua parte. Non si

spiega con sufficiente chiarezza; ma si può tuttavia capire, stando al complesso. Egli avvertì, che, sebbene noi ci troviamo nell'aria, anzi, sebbene inspiriamo molt'aria, tuttavia possiamo succumbere, non altrimenti che se mancassimo d'aria. Si è appunto da questo che deduce, non abbisognar noi della sostanza dell'aria, ma di certa qualità.

14. Si conobbe dagli antichi, che, se l'aria non sia rinnovata, il cuore cessa i suoi movimenti. Se ne sarebbe dovuto inferire, che nella respirazione di un'aria opportuna, cioè tale, che non abbia ancora perduto quel principio per cui è atta al respiro, detto principio passa nel sangue, il quale perciò diventa abile ad impressionare il cuore.

15. Il torace muta la sua capacità, tanto nell'inspirazione, quanto nell'espirazione; ma riceve l'aria solamente nell'inspirazione. Il cuore non attrae il sangue dal polmone più nell'inspirazione, che nell'espirazione. Si ha sol questa condizione, che nell'inspirazione il sangue acquista un principio dall'aria, per lo quale diventa uno stimolo opportuno ad impressionare il cuore. Appena è mestieri di avvertire, che il sangue, mutato per la respirazione, acquista pure l'abilità agli altri suoi ufficii; quali sono, separare gli umori, nutrire, sviluppare il calore animale.

16. Non si può capire, che mai intenda Erasistrato, quando dice, che il vacuo non è disperso a mucchi. Forse intende, che non ci è uno spazio notevole vuoto; ma deesi solamente ammettere un qualche vacuo fra le altre molecole; diremmo un'infinità di picciolissimi spazii vacui.

17. Quando si rattiene il respiro, il cuore riceve bensì sangue, ma sangue non opportuno: e se si supponesse durare questa ritenzione della respirazione, ne seguirebbe morte; appunto perchè il sangue non acquisterebbe le necessarie condizioni.

18. Erasistrato sentì una gran verità; ed è, che il cuore, distendendosi, ossia dilatandosi, attraè: questo significa, che la diastole è attiva. Ma attrae sangue, e non aria. Qui pure si appressò ad un'altra verità; ma non ne fu consapevole. Il cuore attrae un sangue il quale fu mutato nel polmone, ed assorbì qualche principio dall'aria; ma non attrae l'aria. Da questo errore Erasistrato cadde in un altro: ed è, che le arterie contenessero aria, e non sangue.

19. Il cuore si distende, si contrae, si scuote. La distensione, o diastole, e la contrazione sono due parti di un medesimo movimento. La scossa procede dall'impeto, con cui il sangue è spinto nell'aorta. Così la scossa del cuore è comunicata all'aorta, il cui arco tende in certo modo a raddrizzarsi.

20. Non convien dire, che il cuore in parte si distende, e in parte si contrae; ma piuttosto, che le distensioni e le contrazioni si fanno alternativamente nelle auricole e ne' ventricoli.

21. La ritenzione passaggera del fiato non può apportar morte; perchè la crasi del sangue non si altera in un istante; ma, se quella ritenzione fosse durevole, ne verrebbe morte. Se non che appena si può supporre una ritenzione permanente della respirazione: poichè il dolore costringe ad inspirare.

22. Molte questioni non si possono sciogliere, per-

chè non si è determinato il valore de' termini. Prima di null'altro, conviene fermare il significato delle parole; perchè le parole sono simboli delle idee.

23. Qui si dà il nome di amministrazione alla respirazione; inquantochè questa funzione somministra un principio rilevantissimo al corpo. Gli antichi non poterono conoscere, che cosa somministri; ma si avvidero, che qualche cosa somministra. Qui amministrare si abbia per tutt'uno che somministrare.

24. Qui per amministrazione preternaturale non si intenda morbosa, ma sforzata. Preternaturale è lo stesso che violenta. Abbiamo altre volte veduto, che Galeno usa di accoppiar termini di un medesimo significato.

25. La grande arteria riceve dal cuore, e nulla gli dà: questo è dimostrato dalle valvule; ma per ora faremo solamente notare, che quanto si dice delle membrane o tuniche contiene contradizione. O sono sempre d'ostacolo al dare, o non mai. Si aggiunga, che le membrane de' vasi sanguigni polmonari non impediscono, che l'aria somministri al sangue il principio convenevole.

26. Dispensazione qui suona lo stesso che amministrazione. Abbiamo detto poc'anzi, che mai s'intendesse con questo vocabolo.

27. Se, quando il polmone nulla più contribuisce, si ha suffocazione, ne segue primieramente, che la ritenzione del respiro non può lungamente durare: in secondo luogo, che il cuore non riceve sangue dalla grande arteria. Se ne ricevesse, non ne verrebbe morte; perchè il cuore potrebbe continuare ne' suoi mo-

vimenti. Conviene tuttavia avvertire, che questo rigurgito del sangue dalla grande arteria al cuore dovrebbe destare gravissimi sconcerti.

28. Erasistrato, a provare, che il torace dee distendersi e contrarsi, si vale di un argomento di niun peso. Esso, se non si distendesse, nè si contraesse, forse avrebbe qualche senso. Qui non si vede veruna relazione tra la premessa e la conseguenza. La mancanza di movimento non importa il senso. Del resto, i movimenti del torace sono troppo evidenti.

29. Si vede, che gli antichi conobbero, che qualunque aria non è opportuna alla respirazione; ma non si seppero spiegare: eglino dissero, che il cuore non ha bisogno della sostanza dell'aria, ma della sua qualità. Non si avvidero, che l'aria, mancante della sua parte respirabile, non merita più il nome di aria; è un altro corpo.

30. Convenevole alla respirazione è l'aria atmosferica; ma questa, inspirata, perde un qualche principio; cessa di esser aria, od almeno aria respirabile.

31. L'argomento di Galeno, oltrechè è intralciatissimo, è fondato su falsi principii. Siamo d'accordo, essere assurdo, che il cuore solamente si scuota; ma poi in tutto il rimanente egli non è consenziente a sè stesso. Tanto il cuore, quanto le arterie in pria contraggonsi sotto l'impressione del sangue; poi distendonsi; e, distendendosi, si riempiono di sangue. La contrazione delle arterie non dipende dal loro vuotarsi di sangue.

32. Ripetiamo, che il cuore dà alle arterie, e nulla da esse riceve. Si noti, che qui Galeno per controversie intende le conseguenze.

33. La temperatura vitale nella serie degli animali è in ragione della capacità dell'apparato respiratorio. Dunque la respirazione non è destinata al raffreddamento.

34. La temperatura vitale non diminuisce, almeno sensibilmente, nelle malattie; e nemmanco si aumenta. Per altra parte non si vede, perchè mai Galeno ammetta raffreddamento specialmente nel bulimo. Il bulimo è anzi sintoma, che malattia: è una fame insaziabile; vuol dire fame bovina. *βοῦς bue*, *λιμὸς fame*.

35. Da che, quando ci siamo fermati in un'aria fredda, abbisogniamo di un'aria calda, non si può inferire, che la respirazione sia destinata al riscaldamento; perocchè si potrebbe notare, che si richiede una certa misura di temperatura; e che per conseguenza, dopo essere stati in aria troppo fredda, abbiamo mestieri di un'aria moderatamente calda. Convien dunque valersi di altri argomenti.

36. Fra gli argomenti, che dimostrano, essere la respirazione data a riscaldare, quello che abbiamo poc'anzi addotto, desunto dal confronto degli animali, è di gran peso. Aggiungasi, che lo sviluppo del calore animale, come persuade l'analogia, de' effettuarsi dal sangue spiritoso, cioè arterioso.

37. Merita somma considerazione quello che dice Galeno, passarvi una certa analogia tra la combustione e la respirazione.

38. Quest'analogia è specialmente fondata sull'essere la medesima aria opportuna alla combustione ed alla respirazione; e sul divenire inabile a questi due ufficii, quando non è rinnovata.

39. Qui per cavità s' intende un luogo chiuso; cosicchè venga impedita la rinnovazione dell'aria.

40. L'acqua o vapori densissimi spengono la fiamma, inquantochè sottraggono l'aria, la quale è di tutta necessità.

41. Gli ardori del sole non ispengono, ma scemano la combustione; perchè l'aria rarefatta sotto un dato volume contiene minor quantità di quel principio che è necessario alla combustione.

42. Il freddo per sè non è sufficiente a spegnere la fiamma: anzi fa il contrario; perchè l'aria più fredda è più densa; epperciò sotto un dato volume contiene una maggior quantità di quel principio che alimenta la combustione. Quando si ha l'estinzione, vi sono sempre altre circostanze.

43. Nella veemente ventilazione si ha come un vacuo: mentre l'aria è spinta, lascia addietro un vacuo; e questo è quello che spegne.

44. Allora le materie sovraposte al corpo acceso lo spengono, quando impediscono, che l'aria vi eserciti la sua influenza.

45. Affinchè vi sia combustione, non basta che vi sia il comburente; è di più mestieri, che vi sia il combustibile.

46. Intanto il freddo accresce la fiamma, inquantochè l'aria è più densa, epperciò più abbondevole della parte comburente. Il freddo è una condizione solamente mediata.

47. L'intensità della fiamma è in ragione della quantità del combustibile; postochè non manchi mai il comburente.

48. Qual divario parrebbe voler fare Galeno tra nutrizione ed alimento della fiamma? Nutrizione ed alimento suonano tutt'uno. Forsechè nutrizione si riferisca al combustibile, e alimento al comburente? Non è improbabile; ma tuttavia non consta.

49. La fiamma tende naturalmente all'insù; tuttavia talvolta si abbassa. E perchè questo? Perchè il combustibile non trovasi in uno stato di sufficiente tenuità. In fatti, questo abbassarsi della fiamma ad ogni tanto si scorge nelle candele, nel legno, e non nell'olio: ed anche l'olio, quando è concreto, presenta lo stesso fenomeno.

50. Per corruzione della fiamma s'intenda l'estinzione, seppur non venga rinnovata l'aria.

51. Lo spegnersi della fiamma non procede da che essa si sparga nell'ambiente; ma bensì da che l'aria abbia somministrato, e quindi perduto il principio comburente. Intanto è pur certo, che per l'unione del comburente col combustibile si fanno composti inetti alla combustione. Dunque vi sono due condizioni; ma la prima è la sottrazione del principio comburente.

52. L'influenza dell'aria è di continuo necessaria alla fiamma: appena si toglie l'aria, od appena si spoglia l'aria della sua parte comburente, la fiamma si spegne.

53. Due sono i principii della combustione: il combustibile, ed il comburente. L'abbassarsi tende solamente a fondere il combustibile, onde si presti meglio all'azione del comburente.

54. Non è necessario, che vi siano i due detti

movimenti. Quando il combustibile è assai tenue o fuso, non si osserva, che il movimento all'insù. Sarebbe stato più esatto di dire, che, quando manchi o la materia, cioè il combustibile, od il comburente, la fiamma si estingue.

55. Quando il corpo combustibile è in uno stato di gran liquidità, la fiamma presenta solamente il movimento all'insù. Questo ha tanto più luogo, quando il comburente fosse un vapore od un fluido elastico.

56. Una condizione essenziale alla fiamma si è, che l'aria contenga la debita proporzione della parte comburente: la temperatura vi ha poc'influenza. Non pare averne altra, fuor di quella che emerge dalla varia densità per cui è pur varia la quantità della parte comburente.

57. Se in un'aria troppo fredda la fiamma si avvicina di più verso il combustibile, questo dipende da che esso si addensa, ed è più lento a fondersi.

58. Una soverchia ventilazione diretta al principio della fiamma, ossia al combustibile, fa sì, che il combustibile non possa passare ad infiammarsi. Si ha lo stesso effetto, che se un corpo solido o liquido venisse ad impedire, che una successiva quantità di combustibile si abbruciasse.

59. Quando la ventilazione è diretta dal principio della fiamma all'insù, si ha la separazione della fiamma dal combustibile.

60. Galeno conobbe, che il sangue induce mutamenti nell'aria inspirata, e raffrontò la respirazione alla combustione.

61. Il sangue si raffronta pure all'olio: il polmone

alla lampana: ma il cuore non si può più raffrontare al lucignolo. Se il lucignolo è immerso nell'olio, convien dire, che il polmone è ad un tempo lampana e lucignolo. Il cuore è uno strumento destinato a ricevere il sangue purgato. Si potrebbe forse dir così: L'olio non si consuma interamente; ma nel polmone perde certi suoi principii: e purgato in tal guisa passa al cuore, come un liquido assoggettato alla distillazione. Ma neppur questo modo di dire sarebbe esatto. Il sangue, attraversando il polmone, soggiace ad una specie di combustione; ma il calore, in vece di uscirne, entra nel sangue.

62. Il polmone non è come una ventosa al cuore: anzi è tutto il contrario: la ventosa attrae l'aria: ora il polmone nulla attrae dal cuore; anzi il cuore riceve sangue purgato dal polmone.

63. Il polmone, od inspiri od espiri, non cangia di struttura: e come dunque raffrontare il polmone espirante ad una ventosa perforata; e il polmone, che rattiene il fiato, ad una ventosa imperforata?

64. Abbiamo diggià avvertito, che non possiamo permanentemente rattenere la respirazione. Ragguardando poi alla mancanza d'un'aria rinnovata, non vi ha dubbio, che ne segue non tarda morte; ma questa morte non vuol essere derivata dalla ristrettezza e densità del polmone: essa procede unicamente da che l'aria manca di un suo necessario elemento, od almeno della dovuta sua proporzione.

65. Nell'aprirsi delle fornaci la fiamma, che già era come spenta, si ravviva; non per la fuliggine che ne erompa, ma per l'aria che vi penetra: ossia l'aria

interna manca del necessario elemento: l'aria esterna lo ha; ed entrando nella fornace, alimenta la fiamma.

66. Quanto dice Galeno, relativamente all'analogia che passa tra la respirazione e la combustione, è di tutta chiarezza, per quello che spetta a' principii; ma poi non deduce sempre una conseguenza diretta e legittima. Ma intanto, se i suoi insegnamenti fossero stati accuratamente esaminati, si sarebbero di molto avanzate le cognizioni pertinenti a' mutamenti dell'aria e del sangue nel polmone.

67. Galeno confessa, che non saprebbe dare una piena dimostrazione di quanto propone sull'analogia da stabilirsi tra la respirazione e la combustione: nel medesimo tempo dice modestamente, che gli sembra meritar qualche considerazione. Al certo in que' tempi non potea darsi veruna dimostrazione; perchè s'ignorava affatto la composizione dell'aria.

68. Il bagno caldissimo induce anzi oppressione di forze, che debolezza. Il bagno tiepido debilita; non già direttamente, ma in quanto rilassa i tessuti. È rarissimo, che ne venga morte; ma quando ne seguisse, converrebbe accusare altre cagioni; fra le quali forse tien precipuo luogo un forte afflusso di sangue al capo per cui ne avvenga apoplessia. Non si può ammettere sì subita e sì copiosa dissipazione del principio vitale da tutto l'ambito.

69. Galeno ammetteva una respirazione cutanea: stando al complesso di tutto quello che dice, ne risulta, che opinava, che dal corpo erompesse una specie di fuliggine dal sangue, e l'aria vi entrasse ad alimentare una specie di combustione.

70. Se gl' idropici venivano risanati con immergerli in botti vaporarie, quest'effetto doveasi dedurre dall'essere l' idropisia una malattia di soverchio eccitamento, e i vapori tiepidi essere rilassanti.

71. L'aria, per essere atta alla respirazione, de' avere un certo grado di densità: un'aria eccessivamente rara non contiene la conveniente quantità della parte respirabile. Non doversi attribuir l'effetto al calore, il pruova, l'essere l'aria fredda egualmente nociva, quando sia estremamente rara.

72. Conviene avvertire, che ad apportar morte è necessario, che vi sia un eccesso nella rarefrazione dell'aria. Questo avviene specialmente negli aereonauti. Ma quando non vi ha un subito passaggio, ne seguono perturbazioni, non però morte.

73. Erasistrato per costituzione intende talvolta qualsiasi influenza; cioè qualsiasi condizione degli agenti esterni. Qui dice costituzione l'influenza dell'aria che è imbevuta delle emanazioni di calce, e carica degli effluvii del carbone bruciato.

74. L'aria, per le emanazioni di calce, non è talmente nociva da apportar pronta morte: anzi i danni, che ne emergono, debbonsi piuttosto derivare dall'umidità. Quanto poi all'aria, in cui si abbruciò carbone od altro, essa diventa inabile alla respirazione per lo consumo della parte respirabile. Non havvi inopia dello spirito; od almeno questa inopia è già un effetto della mancanza dell'elemento respirabile.

75. Disposizione sovente esprime lo stesso che costituzione; cioè influenza esterna. Ma altre volte le due parole riferisconsi al corpo umano.

76. Da' tempi i più remoti si conobbe, che il contatto della torpiglia induce intormentimento: o, a dir meglio, una scossa che lascia dietro di sè come una stupidità. Galeno confessa d' ignorare la cagione di tal fenomeno. Fu troppo lungi dal sospettare, che fosse prodotto dalla stessa cagione per cui l'elettro attrae i corpi leggieri.

77. Qui Galeno per torpore intende una diminuzione notevole di sensibilità: e per sopore, una intermissione assoluta. Ora però si dà il nome di sopore all' intermissione de' sensi interni, epperciò anche degli esterni. Sinchè havvi solamente intermissione di un senso esterno, non si dirà mai sopore; ma torpore. Anzi, secondo il comune linguaggio, torpore si riferisce più al movimento, che al senso. Quando havvi abolizione d'un senso esterno, o di un organo motorio volontario, dicesi paralisi: quando havvi solamente diminuzione di senso, dicesi paralisi imperfetta, o senso ottuso: quando havvi diminuzione della facoltà motrice, chiamasi torpore.

78. Gli antichi conobbero, che alcuni agenti producono nel nostro corpo un mutamento diverso dallo stimolare: e per carattere assegnavano l'apportare una freddezza.

79. Per putrefazione intendevano la suppurazione e la cancrena: e poichè dicevano, che certi agenti apportano freddezza od altra putrefazione, ammettevano tacitamente, che l' infiammazione, cui succede la putrefazione, è uno stato contrario alla freddezza; epperciò sempre di accresciuta energia vitale.

80. La temperatura vitale non si aumenta per essere più frequente e più copiosa la respirazione.

81. Gli antichi davano alle malattie un nome desunto dal sintoma più cospicuo. Così dicevano febbri estuose od ardenti quelle in cui eravi un gran calore esterno. Ma si noti, che non riguardavano il calore come essenza della malattia.

82. La temperatura vitale non è diversa nelle diverse parti del corpo.

83. Galeno raffrontò la respirazione alla combustione, benissimo; ma poi non seppe trarre partito della sua proposizione. Credette, che il sangue nel polmone mandi fuori una fuliggine, e il polmone con le parti adjacenti si raffreddi. Ma, posto questo, non si avrebbe una combustione, si avrebbe anzi un effetto contrario. Torniamo al paragone della fornace: nell'aprire la fornace, ne erompe una fuliggine, e la combustione si rinnova; ma perchè si rinnova? Forse pel refrigerio dell'aria che entra? Ma ripugna, che un corpo freddo per sè alimenti la combustione. Dunque doveva inferirne, che l'aria non opera pel suo freddo nè nella respirazione, nè nella combustione; ma che somministra il principio da cui procede la combustione.

84. Se la respirazione dovesse raffreddare, sarebbe più frequente negli adulti, che ne' fanciulli. La maggior frequenza della respirazione ne' fanciulli dipende dalla maggior frequenza de' polsi: e la maggior celerità del sangue procede dall'esser la fibra mobile.

85. Se la respirazione nutre lo spirito, non è destinata al raffreddamento: non sottrae il calore; ma somministra qualche principio.

86. Galeno diede troppo alle materie che escono

dal corpo nell'espirazione; e poco curò quanto sotto l'inspirazione entra nel corpo.

87. In molti luoghi natura rappresenta lo stato del corpo; cosicchè natura, disposizione, costituzione, riferite al corpo umano, suonino lo stesso. Dico riferite al corpo umano; perocchè non rade volte disposizione e costituzione si riferiscono all'influenza esterna.

88. Affinchè ne seguano insensibilità ed immobilità, non basta, che le ferite penetrino ne' ventricoli; ma è necessario, che sia lesa la sostanza midollare nel centro del cervello: anzi non poche osservazioni dimostrarono, che le ferite più letali sono quelle della prominenza anellare.

89. L'anima ha bisogno del ministerio del corpo per operare; ma il corpo non è l'anima. Non si può a maggior diritto dire, che lo spirito animale è la sostanza dell'anima. Anche ammettendo detto spirito, si direbbe pur sempre, che esso è un mezzo per cui l'anima mantiene il suo commercio colle parti del corpo, le quali cadono sotto i sensi. Ma l'anima è spirituale; epperciò nulla ha di comune col corpo, salvo il commercio misterioso, che conservano tra loro.

90. Lo stesso Galeno si trova astretto a mettere in dubbio la sua proposizione, e ad aggiungervi la restrizione: che se non ne è la sostanza, ne è almeno l'organo primario.

91. Lo spirito animale può bene nutrirsi, ossia rinnovarsi per mezzo del sangue; siccome con esso si compiono la nutrizione e le secrezioni. L'aria inspirata non va a risarcire direttamente lo spirito animale; ma imparte al sangue la debita crasi.

92. Galeno riguarda come probabile l'opinione di coloro i quali derivano la nutrizione o riparazione dello spirito animale in parte dal sangue; ma qui ammette una svaporazione del sangue. Ora il sangue nelle secrezioni non si svapora, ma soggiace ad intrinseci mutamenti. Se le secrezioni fossero una semplice svaporazione del sangue, ne seguirebbe, che tutti gli umori sarebbero simili.

93. Se venga interrotto ogni passaggio al sangue per portarsi al cervello, ne seguono tosto gravissime perturbazioni. Del resto siamo d'accordo, che l'azione del cervello non ha bisogno di quella del cuore; nè il cuore ha bisogno di quella del cervello. Si richiede solamente all'azione del cervello, che ad esso si porti un sangue opportuno. L'influenza del cuore sul cervello non è immediata, ma mediata.

94. Non vi è veruna via per cui l'aria dal polmone si porti al cervello: per altra parte, il preteso spirito animale non si può confondere con l'aria.

95. Galeno avea fra le mani una gran verità; ma non potè ben distinguerla: ed è, che ciascun tratto nervoso ha la sua propria efficacia; ma che tutti si comunicano tra loro parte della propria.

96. Il nostro Autore fa riflettere, che il torace si dilata e si ristringe: che in conseguenza il polmone inspira ed espira: che il sangue nel polmone soggiace a mutamenti per cui diventa uno stimolo convenevole al cuore. Questo è il concetto di lui, siccome si può ricavare dal complesso. Del resto, il cuore non appartiene alla respirazione: si può solamente dire, che la respirazione tende a rendere il sangue uno stimolo opportuno al cuore.

97. Il sangue nel polmone compie due uffizii: l'uno è di esalare un vapore simile al cutaneo: l'altro è di assorbire qualche principio dall'aria, e tramandarne altri; ma l'esalazione differisce essenzialmente dalla svaporazione: le materie esalate non sono contenute nel sangue, ma si producono.

98. Lo spirito animale, come le secrezioni, non si riferisce alla materia espirata, ma bensì all'inspirata: ossia il sangue, spogliato delle parti, che, secondo Galeno, sono torbide, fumose, fuligginose, è quello che nutre e rigenera lo spirito animale.

99. Le lesioni della mente non procedono dalla varia indole dello spirito animale, ma dalla perturbata azione degli stami cerebrali.

100. Il delirio, nelle febbri dette estuose, non è dal calore: primieramente, il calore animale non è accresciuto: poi, se si voglia ragguardare al senso che si ha, si noti, che havvi delirio in malattie in cui non vi è quella condizione.

101. Qualora si volesse supporre un eccesso di calore nel sangue, cesserebbe tosto di essere di buona indole.

102. La temperatura vitale non è diversa nelle diverse parti: la respirazione è una; anzi è la precipua officina del calore animale; ma non ne è l'unica.

INDICE

Con permissione.

CORREZIONE

Pag. 73, *Lin.* 10. Dopo *pluralità d'Iddii* aggiungasi.

Intanto non si può dissimulare che un interno sentimento inducesse gli uomini ad ammettere un solo Dio: perocchè se invocavansi più Dei, uno però veniva riguardato come supremo. Spesso leggiamo *Hominum, Divumque Patrem.* Diremo adunque che i popoli privi del lume della Rivelazione potevano più facilmente ingannarsi, o non far buon uso della ragione.